

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRAINAIRE D'ALFORT

Année 1926

N° 98

THÈSE

POUR LE

Doctorat Vétérinaire

(DIPLOME D'ÉTAT)

Soutenue devant la Faculté de Médecine de Paris en 1926

PAR

Paul DUHEM

Vétérinaire Aide-Major de 1^{re} Classe

Né à Auray le 25 Juin 1890

Relativité de la Connaissance dans les

Sciences Médicales

ESSAI PHILOSOPHIQUE

JURY

Président : M. MÉNÉTRIER, professeur à la Faculté de Médecine

Assesseurs { M. NICOLAS } professeurs à l'Ecole Nationale
 { M. MAIGNON } Vétérinaire d'Alfort.

LAON

IMPRIMERIE DU « COURRIER DE L' AISNE » RUE SAINT-JEAN, 39

1926

THÈSE

POUR LE

Doctorat Vétérinaire

(DIPLÔME D'ÉTAT)

Soutenue devant la Faculté de Médecine de Paris en 1926

PAR

Paul DUHEM

Vétérinaire Aide-Major de 1^{re} Classe

Né à Auray le 25 Juin 1890

Relativité de la Connaissance
dans les

Sciences Médicales

ESSAI PHILOSOPHIQUE

JURY

Président : M. MÉNÉTRIER, professeur à la Faculté de Médecine

Assesseurs { M. NICOLAS } professeurs à l'Ecole Nationale
 { M. MAIGNON } Vétérinaire d'Alfort.

LAON

IMPRIMERIE DU « COURRIER DE L'AISNE » RUE SAINT-JEAN, 39

1926

PERSONNEL ENSEIGNANT DE L'ÉCOLE VÉTÉRINAIRE D'ALFORT

Directeurs honoraires : MM. P.-J. CADIOT et H. VALLÉE.

Directeur : M. E. NICOLAS.

Professeurs honoraires : MM. G. BARRIER, Inspecteur général honoraire des Ecoles Vétérinaires, P.-J. CADIOT, A. RAILLIET, H. VALLÉE.

PROFESSEURS

Anatomie descriptive des mammifères domestiques .	BOURDELLE.
Physiologie, thérapeutique générale, matière médicale	MAIGNON.
Physique et chimie médicales, toxicologie, pharmacie	NICOLAS.
Parasitologie et maladies parasitaires, clinique, histoire naturelle médicale	HENRY.
Pathologie médicale des équidés et des carnassiers, clinique ; sémiologie et propédeutique, jurisprudence	ROBIN.
Pathologie bovine, ovine, caprine, porcine et aviaire, clinique ; médecine opératoire, obstétrique . .	MOUSSU.
Pathologie générale et microbiologie, maladie microbienne et police sanitaire, clinique.	PANISSET,
Histologie et embryologie, anatomie pathologique, inspection des denrées alimentaires ; autopsies.	PETIT.
Hygiène et agronomie ; zootechnie et économie rurale	DECHAMBRE.

CHEFS DE TRAVAUX

MM. DELMER.
LEBLOIS.
LESBOUYRIES.

MM. MONVOISIN.
MOUSSU (R.).
PETIT (M.).
VERGE.



La Faculté de Médecine et l'École Vétérinaire déclarent que les opinions émises dans les dissertations qui leur sont présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elles n'entendent leur donner ni approbation, ni improbation.

A MON PÈRE, A MA MÈRE

A MA FEMME, A MON FILS

A MES FRÈRES ET SŒURS

A MES PARENTS ET AMIS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR MÉNÉTRIER

Professeur d'Histoire de la Médecine
à la Faculté de Médecine de Paris

A MES EXCELLENTS MAÎTRES

MONSIEUR LE PROFESSEUR NICOLAS

Professeur de Physique et Chimie médicales,
Toxicologie, Pharmacie
à l'Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort

MONSIEUR LE PROFESSEUR F. MAIGNON

Professeur de Physiologie
à l'Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort

MEMBRES DU JURY

A MES ANCIENS MAÎTRES DE L'ÉCOLE
NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE LYON

AVANT-PROPOS

Au premier abord, le sujet de cette thèse peut surprendre. Un essai philosophique... Pourquoi philosopher ? Il fallait faire une thèse scientifique, traiter une question de médecine vétérinaire et laisser la philosophie aux philosophes !

Il nous sera facile de montrer *qu'on ne peut faire de la médecine sans philosopher*. Le malentendu vient de ce qu'on a tendance à se représenter le philosophe comme un être exceptionnel, anormal, parlant une langue difficile ou incompréhensible, aimant les discours et les paradoxes stériles, mais incapable de tout travail utile.

La réalité est toute autre. L'étymologie du mot donne son sens exact : du grec « philos », ami, et « sophia », la sagesse. Chacun de nous, dans sa manière de vivre, croit être sage, ou s'efforce d'agir avec sagesse. Aussi simples, aussi modestes que soient ses prétentions, ou aussi orgueilleux qu'apparaisse son idéal, chaque homme croit penser et vivre sagement. C'est un fait.

« Vivre, c'est philosopher ». Il y a donc beaucoup de gens, qui, comme M. Jourdain faisait de la prose sans le savoir, sont philosophes sans s'en douter.

Mais, si pour vivre il faut philosopher, n'est-ce pas quand il s'agit de lutter contre le mal, contre la mort, qu'il est le plus nécessaire d'agir avec sagesse ?

Hippocrate a dit : « Il faut transporter la philosophie dans la médecine et la médecine dans la philosophie, car le médecin philosophe est égal aux dieux. »

On pourrait peut-être encore nous reprocher d'avoir choisi un sujet « dans les Sciences Médicales » et non « dans la médecine vétérinaire » proprement dite.

Nous pensons que les lois de la Biologie sont unes et qu'il ne saurait y avoir une médecine humaine essentiellement différente de la médecine vétérinaire. Au contraire, il apparaît comme évident à tous ceux qu'intéressent l'anatomie, la physiologie et la pathologie comparées que c'est la même médecine qui commande aux fonctions identiques d'organes analogues.

Les alvéoles pulmonaires sont tous semblables qu'ils proviennent du poumon d'un homme ou de tout autre mammifère. L'hématose s'y opère suivant la même chimie merveilleuse, et lorsque la congestion ou la pneumonie y provoquent des troubles asphyxiques, les mêmes lésions déterminent les mêmes symptômes. Les médecins et les vétérinaires emploient des méthodes d'auscultation et de percussion absolument identiques. Leurs pronostics et leurs traitements sont établis suivant les mêmes principes et avec les mêmes médicaments.

Cette unicité des lois de la pathologie permet les études comparatives et justifie la vivisection. N'est-ce pas, grâce à

elles, que Pasteur est parvenu, après avoir étudié *les maladies des animaux*, à établir les bases des méthodes aseptiques et prophylactiques qui produisent aujourd'hui de si précieux résultats en *médecine humaine*.

D'autre part, le médecin et le vétérinaire ont un but commun : l'hygiène publique et privée.

En effet, le vétérinaire ne borne pas son activité à soigner nos « frères inférieurs ». Non seulement il répare la machine animale, mais il contribue à l'amélioration de sa production et de son rendement, participant ainsi à la conservation de la richesse nationale.

Avec le médecin et sur des voies parallèles, il collabore à l'œuvre de protection de la santé publique et privée. Il y concourt par la lutte contre les maladies contagieuses communes à l'homme et aux animaux, (rage, tuberculose, etc.) et par l'inspection des denrées alimentaires d'origine animale, (viande, lait, etc.)

Cette communauté de buts à atteindre et de méthodes, cet idéal commun, expliquent l'emploi du terme « sciences médicales » qui englobe, dans notre esprit, la médecine humaine et la médecine vétérinaire. Ils justifient également la tournure philosophique de la présente thèse.

Nous avons essayé dans cette thèse d'appliquer la Théorie de la Relativité de la connaissance au cas particulier des Sciences Médicales. Une tentative de cette nature devait comprendre une revue complète, encyclopédique, de toutes les doctrines médicales anciennes et modernes.

Résumer en quelques pages les innombrables efforts des générations passées pour connaître la Vie et la Maladie, et surtout la colossale production scientifique contemporaine, constitutive, à priori, un essai bien téméraire. Quand on pense que « l'anaphylaxie » de Ch. Richet, par exemple, a provoqué, à elle seule, la publication de « plus de vingt mille volumes » en toutes langues, on ne peut songer sans effroi au nombre incalculable d'ouvrages dont la compilation eut été nécessaire pour produire une œuvre complète.

Nous n'avons pas la vanité de croire que nous avons obtenu un pareil résultat. Aussi bien cette idée de perfection est-elle contraire à notre thèse relativiste. Notre ambition est plus modeste. Nous avons seulement tenté de dégager, parmi les nombreuses doctrines médicales, quelque élément qui permit d'en soupeser la valeur au point de vue philosophique et d'en montrer, à la fois, la précarité relative et l'utile vérité.

L'idée n'est pas neuve. « Nihil sub sole novum ». Parmi ceux qui l'ont déjà exprimée, nous nous inclinons devant l'autorité du Maître de la Méthode expérimentale : « Les théories ne sont que des hypothèses vérifiées par un nombre plus ou moins considérable de faits ; celles qui sont vérifiées par le plus grand nombre de faits sont les meilleures ; mais encore ne sont-elles jamais définitives et ne doit-on jamais y croire d'une manière absolue. » (Claude BERNARD).

CHAPITRE PREMIER

INTRODUCTION

MÉDECINE et PHILOSOPHIE

Philosopher, pour le médecin, c'est chercher à comprendre les phénomènes biologiques, c'est chercher à savoir ce qui provoque la maladie et les moyens d'y remédier, c'est être partisan d'une doctrine médicale et d'une méthode thérapeutique. N'est-il pas nécessaire en effet de connaître les *causes* du mal pour établir un diagnostic étiologique, pour prévoir les *conséquences* qui permettront le pronostic, pour pouvoir enfin intervenir par un traitement approprié ?

« Il n'y a pas de pratique médicale sans doctrine » (Bouchard). C'est parce que la médecine et la philosophie sont si utiles l'une à l'autre que tant de grands philosophes ont d'abord été des médecins.

Réciproquement, tout bon médecin doit être bon philosophe. « Toute médecine qui n'est pas fondée sur la philosophie est quelque chose de bien faible » (Bacon). C'est elle qui conduit le savant dans l'*interprétation* des faits observés, qui permet la *généralisation* et la découverte des *lois* biologiques.

C'est grâce à elle que Pasteur nous a fait connaître les microbes. « Une querelle entre deux savants Pouchet et Pasteur, sur une question de biologie transcendante et qui semblait ne pouvoir intéresser en rien la médecine, la génération spontanée, aboutit à la démonstration que partout où naissent des êtres, partout ils ont des générateurs. Les fermentations sont produites par des ferments figurés, êtres vivants. La putréfaction n'est qu'une fermentation et la matière morte est détruite par ces organismes multiples. Mais parmi ces êtres il en est qui peuvent vivre et se multiplier dans la matière vivante et entraîner sa mort.

Une des grandes révolutions de la médecine fut l'une des conséquences et la moins prévue de cette dispute de deux savants ». (1)

Les doctrines médicales anciennes ou récentes sont nombreuses. Beaucoup sont contradictoires et leur examen laisse l'esprit dans l'embarras, parfois dans le doute ou l'incrédulité. La médecine a eu de tout temps ses détracteurs.

(1) P. Legendre, Charles Bouchard.

« Pétrarque l'insulte, Montaigne la méprise de sang-froid et Molière la tourne en ridicule (Boisnet) Brunetière clame la « faillite de la Science » !

Henri Poincaré se demande « si la vérité est le seul but qui mérite d'être poursuivi. Pouvons-nous l'atteindre ? Voilà de quoi il est permis de douter. »

Pour lui, la Science a la fragilité de « *l'Hypothèse* ». « C'est avant tout une classification ». (1)

A l'égard de la médecine, son opinion est pessimiste. « Sans doute, écrit-il, nous devons d'abord nous efforcer de soulager les souffrances humaines, mais pourquoi ? Ne pas souffrir est un idéal négatif et qui serait plus sûrement atteint par l'anéantissement du monde. » (2)

Shopenhauer nous avait déjà proposé le « suicide cosmique ».

Anatole France estime que, seule notre ignorance est indiscutable. « Dans la nuit où nous sommes tous, le savant se cogne au mur, tandis que l'ignorant reste tranquillement au milieu de la chambre.

« La médecine est un art décevant et ses préceptes en quelque sens qu'on les prenne sont également vains ». (3)

« Vanitas vanitatum.... »

Héricourt s'étonne de la presque immuable fixité des moyennes de la mortalité dans les différents pays : Ainsi, dit-il, des hommes de science admirables, des génies féconds sont venus, qui ont scruté des mystères de la santé et des maladies, qui ont résolu les problèmes de l'infection et de la contagion, qui nous ont enseigné la pratique de l'isolement, l'antiseptie et la désinfection, ainsi l'humanité a eu le bonheur d'avoir des Claude Bernard, des Pasteur, des Lister, et tout l'effort de ces puissants cerveaux appliqué au problème de la vie et de la mort aurait abouti à ceci que l'on souffre et que l'on meurt autant aujourd'hui qu'avant leurs travaux ! » (4)

Faut-il donc abandonner l'espoir de vaincre la maladie et parfois la mort ? La Science de la vie et la médecine seraient-elles de pures utopies, un rêve irréalisable ?

Henri Poincaré estime que le grand chaos des forces incon nues de la nature est le fait du *hasard* et qu'aucune loi ne commande aux phénomènes. « Le plus grand hasard est la naissance d'un grand homme. Ce n'est que par hasard que se sont rencontrées deux cellules génitales de sexes différents qui contenaient précisément chacun de son côté les éléments mystérieux dont la réaction mutuelle devait produire le génie. On tombera d'accord que ces éléments doivent être rares et que leur rencontre est plus rare encore, qu'il aurait suffi de peu de choses pour dévier de sa route le spermatozoïde qui les portait. Il aurait suffi de le dévier d'un dixième de millimètres et Napo-

(1) P. Legendre. Charles Bouchard.

(2) Henri Poincaré. Valeur de la Science.

(3) Anatole France. Le Jardin d'Epicure.

(4) Héricourt. Les frontières de la maladie.

l'éon ne naissait pas et les destinées d'un continent étaient changées ? » (1)

Sans méconnaître l'existence et le rôle du hasard, il faut bien admettre qu'il n'est pas seul à régir les phénomènes. Une expérience séculaire montre que « les mêmes causes produisent les mêmes effets. » Un certain nombre de « *relations de cause à effet* » ont pu être déterminées. Ce sont les « *lois scientifiques* ».

Grâce à elles, le savant peut *prévoir* l'avenir et dans une certaine mesure y *pourvoir*. Grâce à elles, les astronomes calculent et annoncent longtemps à l'avance le mouvement des astres et leurs conséquences (marées, éclipses, équinoxes, sigyzies, etc.) Le Verrier a pu prédire l'existence de la planète Neptune sans l'aide du télescope, au moyen des lois de la gravitation universelle, énoncées par Newton : « Tous les corps s'attirent par une force égale au produit de leur masse et inversement proportionnelle au carré de leur distance ».

Berthelot reconstitue par la *synthèse* chimique des corps dont l'*analyse* avait donné les éléments constitutifs. Tout le machinisme moderne, la vapeur, l'électricité et leurs multiples applications, le chemin de fer, l'automobile, l'avion, le télégraphe avec et sans fil, etc., les gigantesques progrès de la mécanique contemporaine s'élèvent éloquemment contre la doctrine du hasard, et affirment sans conteste la merveilleuse puissance du génie humain.

La démonstration de la possibilité de la Science est inutile, les faits parlent d'eux-mêmes. Si les théories scientifiques n'ont qu'une durée éphémère et si on les voit se succéder sans cesse, chacune d'elle marque un pas en avant dans la marche vers la connaissance des Êtres et des Choses, vers la *Vérité* scientifique que l'homme est capable « d'acquérir avec *certitude* ». (Boirac).

« Il y a une Vérité que l'on trouve par la méthode scientifique. En dehors de cette vérité, tout ce qu'on appelle ainsi n'est que verbiage ou convention ». (Le Dantec). (1)

Cette vérité atteint son plus haut degré de perfection dans les Sciences mathématiques. Est-ce à dire que les mathématiques soient absolument immuables en tous temps, en tous lieux ? Les sciences mathématiques actuelles sont le fruit d'un lent travail d'*abstraction* qui s'est élaboré dans le cerveau des hommes, au cours des siècles passés, au moyen des données de l'*empirisme*, et les conceptions qui en sont nées affectent des formes variables.

Euclide conçoit l'espace à trois dimensions et toute la géométrie euclidienne se déduit de quelques définitions et d'une notion empirique évidente, mais indémontrable, le *postulatum* fameux : « Par un point pris hors d'une droite on ne peut mener qu'une parallèle à cette droite ».

Minkowski établit une géométrie à quatre dimensions dont la quatrième variable est le temps. Riemann réalise une géomé-

(1) Henri Poincaré, Science et méthode.

(2) Le Dantec, Savoir.

trie des espaces courbes dont sont bannis la ligne droite et le plan.

Pour Einstein, les lois mathématiques n'ont pas une valeur absolue. Elles ne sont acceptables que pour un certain ordre de grandeur et ne se vérifient plus dès qu'on les applique à l'infini astronomique. L'espace et le temps n'existent pas. Ce sont des illusions de nos sens. Les Sciences exactes ne doivent plus être considérées que sous l'angle de la *Relativité*.

Si la théorie relativiste est admise en astronomie, en mécanique, en physique et chimie, on doit trouver sa vérification plus complète encore dans les Sciences Médicales, où les lois mathématiques ont si peu pénétré jusqu'ici, où toute méthode repose sur l'*observation* et l'*expérimentation*, où les *sens* au service de l'intelligence ont un rôle prépondérant.

* * *

Entre ces opinions contradictoires, chacun éprouve la nécessité de choisir et de se fixer une philosophie personnelle.

Sans avoir la prétention de résoudre des problèmes qui dureront sans doute autant que l'humanité elle-même, nous avons essayé de rechercher quelle doctrine pouvait le mieux satisfaire à notre besoin de *cohérence*.

Dans ce but, nous nous sommes posé la question : *Quelle est la valeur de la connaissance dans les Sciences médicales ?*

Est-elle vraiment *nulle* comme l'affirment les sceptiques ? ou bien est-elle *absolue*, éternelle, immuable, capable d'englober la totalité de l'« Etre » des métaphysiciens ? Enfin n'y a-t-il pas d'autres éléments d'appréciation relatifs à nos moyens de connaître, *relatifs à nos sens*, et qui suffiraient cependant à démontrer la vérité, la valeur des Sciences médicales et à justifier notre foi en son bel avenir ?

Pour répondre à ce questionnaire nous étudierons les différentes doctrines médicales, anciennes et modernes, nous rechercherons leurs relations entre elles, d'une part, et d'autre part, leurs rapports avec les systèmes philosophiques.

Puis nous essaierons d'en dégager les éléments d'une philosophie scientifique personnelle.

CHAPITRE DEUXIÈME

HISTORIQUE

DES DOCTRINES MÉDICALES

L'antiquité. — A l'origine, la médecine se confond avec les *mystères du temple*. Le Bien et le Mal, Dieu et le Diable, la Vie et la mort sont en lutte. Les prêtres sacrifient aux bons, génies, prient les dieux favorables et exorcisent les « mauvais sorts ». Dans l'Inde et en Egypte, en Chaldée et en Perse, chez les Hébreux et chez les Grecs, la médecine prend naissance sous cette forme primitive.

Hippocrate. — Plus tard, apparaît le « système philosophique ». Un nom domine, dont l'influence se fera sentir à travers de nombreux siècles, et reste encore vivace de notre temps: (Hippocrate (460-380 av. J. C.) médecin de Cos; c'est le père de la théorie « humorale » :

« Par ses brusques variations ou ses excès la température ambiante provoque dans les humeurs des fermentations qui donnent naissance à des substances morbifiques, à des « humeurs peccantes » cause im médiate des maladies ». (1)

Hippocrate préconise la médecine des contraires : « *Contraria contrariis curantur* ».

Il est infiniment curieux de constater que dans son œuvre, à côté de thèses aujourd'hui dénuées d'intérêts, certaines théories plus ou moins rajeunies font encore fortune, telle la théorie des humeurs peccantes qu'on retrouve dans les notions modernes de toxines et d'auto-intoxications, telle la théorie des « diathèses » qu'on a conservée presque intacte.

Cnide, Alexandrie. — Des grandes écoles dogmatiques de Cnide et d'Alexandrie nous ne retiendrons que la doctrine de « l'empirisme » où l'idée d'une méthode d'observation pure des phénomènes fait songer à la « méthode expérimentale » moderne.

Aristote. — Avec Aristote (384 av. J. C.) apparaît une nouvelle formule métaphysique : « *Le principe vital* » est la cause de la vie. La nature, *natura medicatrix*, est son propre médecin. — Aristote influencera toute l'histoire de la médecine, au

[1] Cadiot, Lesboursyes et Ries. Traité de Médecine des animaux dome liques.

Moyen Age et jusqu'au XIX^e siècle. Il n'autopsia jamais un cadavre.

Galien. — Galien (131 av. J. C.) reprend les idées d'Hippocrate et d'Aristote, mais il dissèque et expérimente sur des singes et sur des porcs. N'est-ce pas un précurseur de la Méthode expérimentale ?

Moyen-Age. — A la Métaphysique spiritualiste des Anciens, succède la « *Scolastique* » du Moyen-Age. Les compilateurs, l'Ecole de Salerne, la Médecine Arabe, italienne, l'Ecole de Montpellier et celle de Paris, discutent avec « logique » en s'inspirant des doctrines d'Hippocrate, d'Aristote et Galien.

Le Moyen-Age est le règne des charlatans, des alchimistes qui cherchent la « pierre philosophale », des remèdes extraordinaires, des panacées et des baumes. Celui de Fioraventi (1582) est encore inscrit au dernier Codex.

La Renaissance. Bacon. Descartes. — Mais les méthodes philosophiques de Bacon (1561-1620) sur « l'induction », puis de Descartes (1596-1650) sur la « déduction » (1) qui répudient l'autorité du dogme, déterminent un grand mouvement de Renaissance.

Iatro-mécanisme. — Pour Descartes, la fonction des organes vitaux et leurs maladies se ramènent à des phénomènes purement mécaniques. (Théorie de l'*animal-machine*).

Iatro-chimie. — La théorie de Descartes est combattue par les iatro-chimistes, sous l'influence des travaux de Priestley (1733-1804) et de Lavoisier (1743-1794).

Pour Van Helmont (1577-1644) et Sylvius de la Boe (1614-1672) la santé résulte de l'équilibre dans l'organisme entre les acides et les bases. La maladie serait provoquée par leur antagonisme, l'excès ou le défaut d'un de ces éléments.

Il est curieux de constater que ces données physico-chimiques se retrouvent dans les notions « d'acidose » et « d'alcalose » des théories médicales les plus récentes (théorie des ions).

Les Anatomistes. — En même temps de nombreux anatomistes se mettent au travail et font progresser les connaissances en anatomie.

La première dissection de cadavre semble avoir été pratiquée à Montpellier en 1376.

Harvey découvre la circulation du sang en 1619, Aselli étudie la circulation lymphatique en 1622, puis Stenon, Wirsung, Warton, Payer et Brünner décrivent les glandes digestives ; Bellini, Rivinus, Graaf, Winslow précisent la structure de différents organes internes.

Leuwenhoeck et Malpighi (1632-1723) commencent d'utiliser le microscope. Sydenham (1624-1689) se distingue en clinique.

[1] Descartes. Discours sur la méthode.

Vitalisme. — Ces acquisitions vont nécessiter de nouvelles doctrines. Stahl de Halle (1660-1736) et l'école vitaliste estiment la physique et la chimie insuffisantes pour expliquer la vie et font intervenir une « *force vitale* » immatérielle et intelligente qui commande à la santé et à la maladie.

Animisme. — Cette théorie spiritualiste sera reprise par l'Ecole de Montpellier avec Barthez (1734-1806) qui confond la force vitale avec « *l'âme* ».

Le mouvement scientifique continue avec les travaux de Bichat (1771-1802), Broussais (1772-1836) et Laennec (1781-1826).

Pour Bichat, chaque tissu possède des « *propriétés vitales* » qui lui sont propres. Le médicament guérit en agissant sur la propriété vitale.

Son élève Broussais rattache à « *l'inflammation* » la cause de toutes les maladies et préconise la saignée.

Homéopathie. — En 1821, Hahnemann fonde l'homéopathie. « Les semblables sont guéris par les semblables » ; principes absolument contraire à ceux de la doctrine hippocratique. Il n'emploie les médicaments qu'à *doses infinitésimales*.

Organicisme. — Ces théories spiritualistes sont repoussées par la doctrine de « l'organicisme ». Rosta. (1791-1866), son fondateur, nie le principe vital et veut expliquer la maladie par la *lésion organique*.

Théorie cellulaire. — Pour Virchow et ses élèves (1821-1902) tout se ramène à la « *Cellule* ». « A un moment, ils ont l'espoir d'arriver à la distinction des maladies en se fondant non plus sur l'étendue de l'inflammation mais sur le caractère des lésions, mais ils n'y parviennent point et sont obligés de reconnaître que le scalpel ne peut suffire aux déterminations nosographiques ». (1)

Déterminisme. — (Claude Bernard). Les travaux de tous ces précurseurs vont permettre à Claude Bernard (1813-1878) élève de Magendie, de créer la Physiologie moderne. Dans sa célèbre « Introduction à la Médecine expérimentale », il expose une doctrine dont les bases sont « *l'observation* » et « *l'expérimentation* » (vivisection). Evitant le « système », la recherche de la « cause première » qui risque de l'entraîner dans la « roue d'écureuil » de la métaphysique, il montre que tous les phénomènes sont « déterminés » par ceux qui précèdent et « déterminent » eux-mêmes ceux qui suivent, en exécution de lois immuables et absolues.

Doctrines pastoriennes. — La méthode expérimentale sera utilisée par Pasteur (1822-1895) un des plus grands génies des temps modernes, dont les admirables travaux consti-

(1) Cadiot, Lesbournès et Ryès. Traité de Médecine des animaux domestiques.

tuent la charpente la plus solide des doctrines médicales actuelles.

Pasteur étudie d'abord les fermentations (1857) et acquiert bientôt la conviction qu'elles sont dues à des éléments vivants. « Le ferment, dit-il, n'est pas une substance morte, sans propriété déterminée, c'est un être dont le germe vient de l'air ».

Hétérogenèse. — Cette notion nouvelle s'oppose à la théorie officielle des « *générations spontanées* ». « La genèse spontanée n'est pas une hypothèse, c'est une nécessité philosophique. Elle seule est rationnelle. Elle seule nous débarrasse à tout jamais des puériles cosmogonies et fait rentrer dans la coulisse ce Deus ex machinâ extérieur et tout artificiel qu'ont si longtemps adoré les siècles d'ignorance. » (1)

On reste confondu à la pensée que des savants sérieux affirmaient — il y a seulement soixante ans — que les grenouilles naissent spontanément dans les mares, les rats dans les blés en grains, les souris dans les tas de chiffons, les vers dans le fromage !..

Pouchet, le principal défenseur de « l'Hétérogenèse » (1859) écrit : « Lorsque par la méditation, il fut devenu évident pour moi que la génération spontanée était encore un des moyens qu'emploie la nature pour la reproduction des êtres, je m'appliquai à découvrir par quels procédés on pourrait mettre les phénomènes en évidence. » (2)

Doctrines des germes. — Pasteur l'emporte à la suite d'expériences aujourd'hui célèbres : « C'est à propos des fermentations que se sont livrées de 1857 à 1865 les grandes luttes pour les principes, d'où est sortie triomphante, la doctrine des germes. Pasteur avait déjà révolutionné la médecine avant d'avoir entrepris l'étude d'aucune maladie. Chacune des propositions fondamentales établies pour les fermentations s'applique avec la même exactitude aux maladies infectieuses ; en effet :

Le virus est un être vivant comme le ferment. Tous deux sont des microbes, comme on dit aujourd'hui.

Le virus en se multipliant dans le corps cause la maladie infectieuse, comme le ferment pullulant dans le milieu fermentescible produit la fermentation.

A chaque maladie infectieuse correspond un virus spécifique comme à chaque fermentation un ferment particulier.

La maladie virulente n'est pas spontanée, non plus que la fermentation. Le virus vient du dehors, et par conséquent la contagion peut être évitée.

L'extension aux maladies des notions acquises dans les fermentations amena un progrès inouï. La chirurgie dont les interventions provoquaient si souvent des infections redoutables, devient désormais bienfaisante.

(1) Dr Descour. Pasteur et son œuvre art. génération 1872.

(2) Dr Descour. Pasteur et son œuvre.

Eclairé par les expériences de Pasteur, Lister comprend que les complications des plaies sont dues à des germes microbiens venus du dehors et il imagine des pansements antiseptiques.

Avec l'antiseptie commencent les temps nouveaux de la chirurgie. C'est grâce à une expérience bien faite sur la chirurgie que Pasteur qui, de sa vie, n'a tenu un bistouri ni fait un pansement, a sauvé plus de blessés que tous les maîtres de la chirurgie. (1)

L'Aseptie. — Pasteur veut que l'aseptie soit la règle en chirurgie : « Si j'avais l'honneur d'être chirurgien, pénétré comme je le suis des dangers auxquels exposent les germes des microbes répandus à la surface de tous les objets, particulièrement dans les hôpitaux, non seulement je ne me servirais que d'instruments d'une propreté parfaite, mais, après avoir nettoyé mes mains avec le plus grand soin et les avoir soumises à un flambage rapide, ce qui n'expose pas à plus d'inconvénients que n'en éprouve le fumeur qui fait passer un charbon ardent d'une main dans l'autre, je n'emploierais que de la charpie, des bandettes, des éponges préalablement exposées dans un air porté à la température de 130° à 150°, je n'emploierais jamais qu'une eau qui aurait subie la température de 110° à 120°. (2)

Infection, contagion. — Sans ces sévères précautions, c'est l'infection du malade, c'est la contagion des voisins, l'épidémie.

L'air, l'eau, les aliments, l'habitation, les vêtements, les malades « porteurs de germes » les insectes et les animaux vecteurs sont les principaux agents de transmission.

« Ce qui cause l'épidémie (dans la fièvre puerpérale par exemple) c'est le médecin et son personnel qui transportent le microbe d'une femme malade à une femme saine ».

Comme un orateur répond à Pasteur qu'il craint fort qu'on ne trouve jamais ce microbe, Pasteur s'élance vers le tableau noir et dessine un chapelet de grains en disant : « Tenez voilà sa figure ! ». (3)

Vaccins. — Les travaux de Jenner (1749-1823) sur la vaccine-variole conduisent Pasteur à la recherche des vaccins. « Le virus vaccin proprement dit (celui de Jenner) donne une maladie bénigne, la vaccine, qui préserve d'une maladie plus grave, la variole. Pareillement, le virus du choléra des poules présente des états de virulence atténuée qui donnent la maladie et non la mort, et dans des conditions telles que, après guérison, l'animal peut braver l'inoculation d'un virus très virulent ». (4)

(1) Dr Roux. Œuvre médicale de Pasteur 1896,

(2) [3] [4] Dr Descourt. Pasteur et son œuvre.

Pasteur applique la méthode du « virus atténué » à l'étude de différentes maladies infectieuses, en 1880, à la rage, en 1881, au charbon (expérience de Pouilly-le-Fort) en 1882, au rouget du porc.

Conséquences des doctrines pastoriennes. — Les théories de Pasteur eurent dans le monde entier un retentissement formidable. « En médecine humaine, quelques-uns, au nom de la clinique, crurent devoir repousser ces notions séduisantes, non pas comme inexactes, mais comme stériles ou dangereuses. Pour eux, les fruits présumés de tant de labeur étaient encore voilés des ombres de l'avenir.

Depuis trente ans, les ombres se sont dissipées et les notions séduisantes ont conduit à des résultats merveilleux. Aujourd'hui on vaccine l'homme contre la rage, le choléra, la peste, la fièvre typhoïde, la diphtérie, le tétanos.... on vaccine les animaux contre le charbon bactérien et le charbon bactérien, le tétanos, le rouget, la pneumo-entérite. (1)

Une véritable ère nouvelle s'est ouverte pour les chercheurs. Des progrès considérables ont été réalisés simultanément en Bactériologie, en Physique et Chimie, en Physiologie. La moisson est déjà féconde, mais l'importance et surtout l'abondance des découvertes scientifiques permises grâce aux méthodes pastoriennes, justifient les plus belles espérances pour l'avenir de la médecine.

Gloire de Pasteur. — Le succès des doctrines de Pasteur fut immense. Pasteur eut la joie, avant de mourir, de voir s'élever l'Institut qui porte son nom comme un premier monument de la reconnaissance universelle. « Au mois d'Août 1881, il fut chargé officiellement de représenter la France à un congrès médical international qui devait se tenir à Londres. Le Prince de Galles présida la séance d'inauguration. A son entrée dans la vaste salle de Saint-James, Pasteur fut conduit sur l'estrade par un des Commissaires. Une immense acclamation retentit, mêlée de vivats et de hourras... Pasteur, inquiet, dit à son fils et à son gendre qui l'accompagnaient « C'est sans doute le Prince de Galles qui arrive. J'aurais dû venir plus tôt ».

Le Président du Congrès, sir James Paget, lui répondit : « Mais c'est vous que tout le monde acclame ». (2)

[1] Cadiot, Lesbournès et Ries. Traité de médecine des animaux domestiques.

[2] Dr Valléry-Radot. La Vie de Pasteur.

CHAPITRE TROISIÈME

DOCTRINES ACTUELLES

Le déterminisme avec la *méthode expérimentale* de Claude Bernard et la *doctrine des germes* de Pasteur ont provoqué dans le monde entier d'innombrables travaux de recherches scientifiques.

Les progrès réalisés par la bactériologie, la physiologie, la physique et la chimie ont eu sur la médecine une influence considérable. Pour avoir quelque notion sur l'état actuel des doctrines médicales nous avons adopté le plan suivant :

I° Répercussion des progrès de la bactériologie en médecine. — Les continuateurs de Pasteur :

- a) L'immunité, sérothérapie, toxinothérapie, anatoxines ;
- b) Les virus filtrants, ultra-virus, bactériophage (d'Hérelle) ; formes invisibles des microbes visibles (Hauduroy).

II° Répercussion des progrès de la physiologie en médecine. — Les continuateurs de Claude Bernard :

- a) Evolution de l'organothérapie des anciens, opothérapie, hormonothérapie (secrétions internes de Brown-Sequard), organo-zymothérapie ;
- b) L'anaphylaxie (Ch. Richet), choc anaphylactique, crise hémoclasique (F. Widal), séroanaphylaxie (Arthus), sensibilisation, anaphylaxie alimentaire (urticair), maladies paroxysmiques, à crises (épilepsie, asthme), diathèses, idiosyncrasie ;
- c) L'antianaphylaxie, désensibilisation, méthode des injections subintrantes de Besredka ;
- d) Vitamines et maladies par carence ;
- e) Equilibre vago-sympathique, vagotonie, sympathicotonie.

III. Répercussion des progrès de la physico-chimie en médecine :

- a) Etat colloïdal, Flocculation ;
- b) Ions et ionisation, notion du pH sanguin ;
- c) Equilibre acido-basique : acidoses et alcaloses.

1^o Répercussion des progrès de la bactériologie en médecine. — Les continuateurs de Pasteur :

a) **L'immunité.** — L'immunité est une propriété permanente ou temporaire que possède l'organisme d'un individu de résister à l'action du microbe. C'est une défense contre l'infection.

Elle est due au développement dans les humeurs de substances appelées *anticorps* qui s'opposent par leur action antagoniste aux effets néfastes du microbe pathogène. Celui-ci ou sa toxine prend le nom d'*antigène*.

Les anticorps ont besoin pour agir d'un complément appelé *alexine* qui existe normalement dans le sérum.

L'immunité se produit en général chez les individus qui ont guéri d'une maladie infectieuse (*immunité acquise naturelle*). Mais elle peut être artificiellement créée par différentes méthodes thérapeutiques. Les unes déterminent une *immunité active*, durable, obtenue par l'injection de virus atténués ou modifiés, vaccins sérosités virulentes, toxines et anatoxines. Les autres provoquent une *immunité passive*, d'une durée passagère, obtenue par l'injection de sérums plus ou moins riches en anticorps.

Enfin l'immunité *générale* peut être déterminée par l'immunité *locale* d'un seul organe sensible ou virus (Besredka).

« Les partisans de la *théorie humorale* pensent que dans l'état d'immunité, les humeurs, sérums, exsudats, etc., possèdent ou ont acquis des propriétés destructives indépendantes de l'activité des cellules : qu'il y a une destruction phagocytaire des microbes et des poisons et que dans les cas où cette destruction paraît s'achever dans les leucocytes, le rôle de ceux-ci se borne à capter et à résorber des microbes déjà tués.

Les partisans de la *théorie cellulaire* ne nient pas la participation des humeurs de l'organisme, séparées plus ou moins artificiellement des cellules, c'est-à-dire des phagocytes ; mais ils établissent que les cellules sont les premières et principales ouvrières, que les propriétés des humeurs sont des produits de sécrétions ou d'excrétions des phagocytes et que le terme de la destruction des microbes est la digestion à l'intérieur des phagocytes ». (Rennes).

Sérothérapie. — L'immunité passive obtenue par injection de sérum, ou sérothérapie, a été découverte en 1888 par Richet et Héricourt. Voici — raconté par Richet — en quelles circonstances :

« En 1883, faisant mon cours de physiologie sur le sang je parlais de la belle observation de Chauveau montrant que les moutons algériens sont protégés contre le charbon, tandis que les moutons français ne sont nullement immunisés. Qui sait, disais-je alors, si ce ne sont pas les matières extractives du sang, mal déterminées chimiquement, qui s'opposent chez le mouton algérien au développement du bacillus anthracis ? Qui sait si e

injectant à un mouton français, le sang d'un mouton algérien, on ne lui conférerait pas l'immunité contre le charbon ?

Quelques années plus tard, Héricourt et moi, nous trouvâmes un chien qui avait une tumeur cancéreuse fermée voisine du rectum. Nous fîmes la culture microbienne des éléments hypothétiques de ce cancer et nous trouvâmes un staphylocoque voisin du *S. albus* mais non identique. Ce microbe, injecté à des chiens ne développait pas une tumeur, comme nous l'avions témérairement espéré, mais un abcès.

Injecté à des lapins, il produisait un œdème énorme et le lapin mourait en trois ou quatre jours. Au contraire chez le chien, la tumeur oedemateuse se résorbait et guérissait. Alors, l'idée me vint d'immuniser des lapins avec le sang de chien.

C'était difficile, parce que les lapins ne supportent pas du tout l'injection intraveineuse de sang de chien. Nous fîmes alors la transfusion péritonéale, c'est-à-dire que nous injectâmes dans le péritoine du lapin, sans qu'il en mourut, 30 à 50 gr. de sang de chien. Or, ces lapins transfusés au sang de chien résistaient au *staphylococcus pyosepticus*. (C'est le nom que nous avions donné à notre microbe) beaucoup mieux que les lapins ordinaires.

Ce qui était tout à fait remarquable, c'est que les lapins, ayant reçu du sang non de chien normal mais de chien guéri de l'œdème pyoseptique ne mouraient pas. Le principe de la sérothérapie était trouvé. *Le sang d'un animal immunisé injecté à un animal non immunisé lui confère l'immunité* ».

En 1889, Roux et Yersin découvrent la toxine diphtérique. L'année suivante, Behring et Kitasato annoncent les antitoxines diphtérique et tétanique. En 1894, Roux, Martin et Yersin obtiennent le sérum antidiphtérique. « Grâce à l'habileté expérimentale de Roux et à son admirable énergie, la méthode sérothérapique contre la diphtérie s'est généralisée et on a sauvé des milliers et des milliers d'existences. (Richet).

On possède aujourd'hui de nombreux sérums : anti-méningococcique, antidysentérique, antipesteux, antitétanique, anti-streptococcique, sérums contre le rouget, contre les charbons, la peste bovine, etc.

Toxinothérapie, anatoxines. — La préparation des sérums s'opère dans les instituts sérothérapiques. (Institut Pasteur) par l'hyperimmunisation d'animaux (chevaux, bovins, porcins, etc.) auxquels on injecte des doses progressivement croissantes de toxine (tétanique, diphtérique, etc.) Tantôt la toxine est utilisée pure mais à très faible dose, tantôt elle est atténuée par des agents physico-chimiques : chaleur, addition d'acide chlorhydrique, de liqueur de Gram, de trichlorure d'iode, etc.)

Ramon (1925) en traitant la toxine diphtérique par l'*aldéhyde formique* à l'étuve à 38° transforme cette toxine très nocive en un produit nouveau qu'il appelle *anatoxine*, dépourvue de

toxicité, mais possédant cependant toutes les qualités antigènes de la toxine dont il est issu.

On peut mesurer par la réaction de floculation la valeur antigène de l'anatoxine. Cette anatoxine permet d'obtenir l'immunité plus facilement et plus rapidement que la toxine elle-même d'où l'indication de son emploi dans l'immunisation et l'hyperimmunisation des animaux, ainsi que dans la vaccination antidiphthérique de l'homme.

On obtient de même une anatoxine tétanique qui peut remplacer avantageusement le sérum antitétanique et qui donne une immunité active beaucoup plus solide et beaucoup plus durable.

Weinberg, Goy et Prévost ont obtenu des anatoxines contre le microbe du botulisme et les anaérobies de la gangrène gazeuse. De même les venins de serpents (cobra) et certaines toxalbumines deviennent inoffensives quand on les traite par 4 à 5 cc. pour 1,000 d'aldéhyde formique et un séjour d'un mois à l'étuve (40° - 42°).

b) Virus filtrants, ultra virus, microbes invisibles, bactériophage, formes invisibles de microbes visibles Hauduroy.— A côté des nombreux microbes morphologiquement déterminés on connaît aujourd'hui une quarantaine de *microbes invisibles* ou *ultra-microbes* : péripneumonie, rage, vaccine, herpès, typhus exanthématique, polyomyélite, fièvre aphteuse, fièvre typhoïde, typho-anémie, peste équine, bovine, aviaire, porcine, maladie des jeunes chiens etc....

C'est à Nocard et Roux que revient l'honneur d'avoir, les premiers, révélé l'existence des *microbes filtrants*, en ce qui concerne la péripneumonie et d'avoir ouvert ce nouveau chapitre de pathologie microbienne.

Les microbes filtrants forment parmi les bactéries pathogènes une véritable classe à part dont voici les principaux caractères :

1° Les ultra-microbes sont *invisibles* avec les techniques actuelles de coloration et d'examen microscopique.

2° Ils sont *incultivables* dans les milieux artificiels de laboratoire. Ils ne se cultivent que sur l'animal *vivant* ou en présence de cellules vivantes.

3° Ils *traversent les filtres* de porcelaine les plus fins, d'où leur nom de virus filtrants.

L'étude de ces virus fait subir à la bactériologie une évolution profonde. Jusqu'à présent, la morphologie des bactéries était un dogme intangible sur lequel reposait les recherches et les déterminations microscopiques. Hauduroy (1924) démontre que par des artifices de préparation et de culture, il est possible de faire prendre à des microbes *visibles* (b. de Shiga, b. typhique, b. de Koch, staphylocoque, etc) des formes *invisibles* dont le rôle pathogène encore méconnu doit être considérable.

P. Hauduroy montre ainsi que le microscope, si grand que

soit sa puissance, a une limite et que la limite de la vie ne s'arrête pas à la limite de visibilité microscopique. Il peut exister de la matière vivante sous une forme qui échappe à l'observation directe.

Pour Ch. Nicolle, rien n'autorise à séparer les virus filtrants qu'il propose d'appeler *infra-microbes*, des autres virus visibles (bactéries, champignons, protozoaires) dont ils pourraient bien être simplement des types ou formes de dimensions plus petites. On connaît d'ailleurs déjà plusieurs exemples de *polymorphisme microbien*. Certaines formes invisibles, filtrantes, donnent par culture in-vitro ou in-vivo des formes visibles non filtrantes (b. de Shiga, b. typhique, b. tuberculeux) Weil et Breinl ont montré que le *bacillus Proteus* qui est visible, le *Rickettsia* du porc qui est à peine visible mais non filtrant, et le virus filtrant du typhus *exanthématique* humain ne sont que trois formes différentes d'un même germe.

L'étude des formes invisibles des microbes visibles a ouvert la route à un monde nouveau qui peut réserver plus d'une surprise.

Le rôle du virus filtrant est double. Il détermine les premiers symptômes pathologiques, puis il annihile le processus de défense et permet l'envahissement de l'organisme par les saprophytes de la flore secondaire que F. Bezançon appelle « microbes de sortie » et dont la présence a été souvent cause d'erreurs dans les recherches microscopiques de l'étiologie des maladies à virus filtrant.

d'après

BESREDKA. — Immunité Générale par immunité locale. *Bulletin Institut Pasteur*, Juillet 1922.

RENNES. — Immunité, immunisation 1923.

Ch. RICHET. — L'œuvre du laboratoire de Physiologie de la Faculté de médecine de 1881 à 1925. *Presse médicale*, 29 Juillet 1925.

RAMON. — Flocculation et anatoxine. *Recueil d'Alfort*, Avril 1925

P. HAUDUROY. — Essai sur les ultra microbes. *Paris médical* 1924.

— Les formes invisibles des microbes visibles. (*Revue de Pathologie comparée* 8 Décembre 1925).

Ch. NICOLLE. — Sur la nature des microbes invisibles. *Archives de l'Institut Pasteur de Tunis*, Janvier 1925.

F. BEZANÇON. — Les microbes de sortie. *Revue de Patho comparés*, 14 Décembre 1920.

Bactériophage. — C'est aux virus filtrants que d'Hérelle rattache le bactériophage découvert en 1915 à l'hôpital Pasteur en observant un malade atteint de dysenterie grave à bacille de Shiga.

Journellement il prélevait quelques gouttes de déjection, les ajoutait à du bouillon stérilisé qu'il plaçait ensuite à l'étuve à 37°. Le lendemain il filtrait l'émulsion sur bougie Chamberlan

et ajoutait 10 gouttes de filtrat à un nouveau tube de bouillon ensemencé quelques instants auparavant avec une culture pure de *b. de Shiga*. Après 24 heures de séjour à l'étuve à 37°, il observait une culture et cela pendant toute la durée de la maladie.

Pourtant un jour, il constata que le tube ensemencé la veille était resté stérile et ce phénomène coïncidait précisément avec une amélioration du malade qui entraînait alors en pleine convalescence.

Au tube restait stérile, d'Hérelle ajoute une émulsion laiteuse nouvelle de bacille de Shiga provenant du raclage d'une culture sur gélose. Il replace le tube à 37° et constate douze heures après que le liquide est à nouveau limpide (lyse).

La déjection du malade contenait donc à un moment donné un principe dissolvant de bacille dysentérique. Ce principe solvant est cultivable en série. Pour d'Hérelle, ce serait un microbe ou un *ultra-microbe* qu'il dénomme « bactériophagum intestinale » ou bactériophage. Il le considère comme une sorte de parasite de la bactérie en tous points comparable aux nombreux cas de parasitisme ou de symbiose animale déjà connus.

L'immunité serait donc contagieuse au même titre que la maladie elle-même.

Jusqu'à ce jour on a obtenu des bactériophages actifs vis-à-vis des microbes suivants : *b. diphtérique*, *b. pesteux*, *staphylocoque*, *vibron cholérique*, (*salmonella hog-choléra*), *b. gallinarum* (typhose aviaire), *pasteurella* (barbone du bœuf), fièvre aphteuse.

L'action du bactériophage permettrait d'expliquer la disparition des microbes pathogènes dans l'eau des rivières et des océans. Ce serait une bactériolyse due au bactériophage-virus-filtrant. Fernand Arloing et Sempé (1925) ont étudié ces phénomènes. Leurs expériences jettent quelque clarté sur les causes de l'immunité et la résistance à des épidémies d'origine hydrique que possèdent les habitants de certaines villes et régions. Ces individus peuplent en effet leur tube digestif de virus bactériophage qu'ils ingèrent avec l'eau de boissons. Ce virus détruit ensuite dans leur organisme les bacilles typhiques ou dysentériques qui viendraient à y pénétrer.

d'après

D'HERELLE. — Le bactériophage. *Revue Patho comparée* 1923.

—

Le bactériophage. *Revue vétérinaire militaire*, Mars 1922.

Ferdand ARLOING ET SEMPE. — Le rôle possible du bactériophage dans l'épuration microbienne spontanée des eaux. *Bull. Soc. Sciences vétérinaires*. Lyon Oct. 1925.

II^e Répercussion des progrès de la physiologie en médecine. — Les continuateurs de Claude Bernard :

a) Evolution de l'*organothérapie* des anciens, *opothérapie*, *hormonothérapie*, *organozymothérapie*.

Dès la plus haute antiquité, en Chine, dans l'Inde, en Grèce, chez les Arabes, au Moyen-Age, et jusqu'au Grand Siècle on retrouve l'usage de la thérapeutique des produits organiques tels que le sang, le foie, la bile, les testicules dans des conditions presque semblables à celles préconisées aujourd'hui.

Mais l'attraction naturelle de l'homme et surtout du malade vers le fantastique et le merveilleux fait employer des remèdes extraordinaires ou répugnants ; excréments humains, fientes d'animaux, bouillons de vipères, de grenouilles ou de scorpions, graisse de pendus, momies d'Egypte, incantations magiques au clair de lune, avec les paroles sybilliques des prêtres de Delphes ou des sorciers de Macheth (P. Carnot).

Les Indous utilisent les testicules de boucs, de crocodiles, de rat, et de moineaux comme aphrodisiaques. Les Chinois emploient les matières fécales desséchées contre les maladies d'intestin, la fiente de poulet contre le ballonnement du ventre, la peau de couleuvre contre les paralysies, le placenta dans les dystocias. Le *bésoar* de vache guérit le catarrhe pulmonaire, la colle de peau d'âne noire supprime l'hémoptysie et la diarrhée. Le sang du cerf encore vivant guérit la phthisie. Aujourd'hui les poitrinaires boivent du sang frais à l'abattoir.

Les Hébreux et les anciens Grecs emploient aussi de nombreux remèdes animaux. Homère raconte comment Chiron le centaure fortifiait Achille en lui faisant ingérer de la moëlle de lion. Les temples d'Esculape recommandent aux lépreux la chair de vipère. Hérodote raconte qu'un roi d'Egypte fut guéri de la cécité par un remède peut-être fort rare, l'urine d'une femme n'ayant eu de rapports qu'avec son mari. Hippocrate donne des infusions de cantharides comme diurétiques. Le fiel de bœuf améliore l'ophtalmie, celui de taureau en suppositoire avec du miel est un excellent remède contre la constipation.

Arétée invente les cantharides en vésicatoires, et donne le *castoreum* dans les maladies chroniques. Muso traite les ulcères par la chair de vipère. Andromaque, médecin de Néron, crée la *thériaque* qu'on a conservée presque jusqu'à nos jours.

Galien emploie le foie de loup dans la jaunisse, Pline l'ancien conseille la cervelle de chameau dans l'épilepsie, le poumon de renard dans les maux de reins et l'incontinence d'urine, les testicules d'hyène et de sanglier dans l'impuissance. Les cendres d'excrément de chameau et de bouc arrêtent la diarrhée. La présure de chevreau et les escargots arrêtent les maux d'estomac, les cloportes soulagent les asthmatiques.

Le Moyen-âge continue la tradition. Paracelse cherche à extraire la quintessence des organes et fait des distillats par la chaleur. Pour lui, les poisons et les venins, la glu du ver de

mousse, la momie d'Égypte, la cendre de grenouille, la mousse des crânes de cadavre en putréfaction sont autant de remèdes souverains.

Jean de Rendu, médecin d'Henri IV, fait grand cas des excréments animaux : la fiente de chèvre, de paon, de pigeon, de musc, de civette, de hérisson et surtout l'*album græcum* (fiente blanche du chien).

Au XVI^e et au XVII^e siècle les essais opothérapiques se précisent. On commence à pratiquer la transfusion du sang mais les accidents mortels deviennent si fréquents que la Cour de Rome et le Parlement de Paris doivent interdire le procédé.

Van Helmont, le créateur des ferments internes et Ettmuler sont partisans de l'opothérapie. Pierre Pomet vente les propriétés de l'*axonge humaine* que lui procure le maître des œuvres. Le sang menstruel et le placenta servent à la confection de philtres efficaces. Borellus raconte qu'un moine, près de Chartres, ayant ingéré du sang des mois d'une femme dans un ragout de lièvre devint si furieux qu'il tua son propre frère.

Mais l'abus des préparations répugnantes jeta le discrédit sur la méthode et amena peu à peu la décadence et l'abandon de l'opothérapie.

Doctrines des sécrétions internes. — (Brown Sequard et Claude Bernard). — Avec l'avènement de la méthode expérimentale commence une ère véritablement scientifique. En 1867 Claude Bernard démontre la fonction glycogénique du foie et pose le principe des sécrétions internes : « J'ai appelé sécrétions *externes* celles qui s'écoulent au dehors, sécrétions *internes* celles qui sont versées dans le milieu organique interne. » Ces sécrétions internes agissent de différentes manières.

Les unes maintiennent la *structure anatomique* du corps, la *croissance* de l'enfant, la *régulation* de la sécrétion glandulaire (*diastases*), la synergie interglandulaire (*hormones*) ; d'autres ont un rôle de *défense* contre les poisons.

Opothérapie, Hormonothérapie. — L'opothérapie (du grec opos : suc et thérapia traitement, Landouzy), consiste à fournir à l'économie les sucs ou extraits tissulaires des organes qui lui font défaut, soit à réveiller, à restaurer ce fonctionnement dans toutes les *insuffisances* de sécrétions organiques.

On utilise les *organes frais* provenant d'animaux, de boucherie, certains sucs digestifs : pepsine, pancréatine, bile, huile de foie de morue, etc.) les *extraits* secs ou *glycérinés*, la *pulpe* glycérinée, les *macérations* d'organes.

Les principaux organes utilisés sont la thyroïde, l'ovaire, l'hypophyse, le testicule, le foie, l'intestin, le pancreas, la moëlle osseuse, le sang, le serum, l'hémoglobine, etc...

Greffes de glandes sexuelles. Voronoff utilise la *greffe* du testicule et de l'ovaire. Il obtient un rajeunissement temporaire chez les sujets âgés et des modifications des

qualités physiques : amélioration de la race et du rendement économique ; par exemple la laine du mouton, la taille et le poids de certaines races de boucherie.

Pour Moussu « il s'agit non d'une greffe mais d'une *inclusion* sans anastomoses vasculaires, avec résorption progressive des tissus inclus. Ces produits communiquent aux organes naturels un stimulant qui leur fait défaut pour réveiller leur activité défaillante et durant un temps, cette activité se traduit par le rajeunissement des sécrétions externes-procréatrices ou non. C'est la confirmation sous une autre forme des faits énoncés par Brown-Sequard ».

Organozymothérapie. — F. Maignon ouvre avec l'organozymothérapie un champ qui complète et élargit celui de l'hormonothérapie (Laignel-Lavastine). (1)

« L'insuffisance fonctionnelle d'un organe doit être liée à une insuffisance nutritive qui pourrait être la conséquence d'une déficience des diastases tissulaires, catalyseurs qui président aux actes chimiques de la nutrition. Dans ce cas l'introduction dans l'organisme de ces agents empruntés à l'organe similaire d'un sujet sain doit relever immédiatement l'activité nutritive et fonctionnelle de l'organe frappé d'insuffisance.

Les *diastases tissulaires* se donnent à la dose d'un milligramme par jour en injection ou ingestion. Elles sont douées d'une innocuité absolue et sans action sur les sujets sains, même à doses massives.

Avec les diastases des organes à sécrétions internes, les effets sont ceux de l'opothérapie ordinaire, mais plus importants, plus rapides, plus constants et avec les phénomènes toxiques et hyperfonctionnels en moins. Au lieu d'apporter des hormones déficientes, on permet à l'organe insuffisant de les sécréter en lui donnant les *catalyseurs* qui lui faisaient défaut.

Avec les diastases des autres organes : foie, estomac, intestin, pancréas, rein, cœur, poumon, etc..., on obtient rapidement le rétablissement ou l'amélioration de l'état fonctionnel.

Ces résultats permettent de comprendre l'organothérapie des anciens et posent les bases d'une thérapeutique nouvelle beaucoup plus précise : l'organozymothérapie » (F. Maignon).

d'après

Paul CARNOT. — Opothérapie 1910.

F. MAIGNON. — Les insuffisances fonctionnelles. Leurs causes et leur traitement. *Bull. Société Centrale vétérinaire*, 7 Juin 1923.

— Hypothèses des catalyseurs biologiques *C. R. Société biologique* 22 Mai 1922.

b) **L'Anaphylaxie.** — (Ch. Richet). — L'anaphylaxie (du grec *an* : contraire de, et *phylaxis* : protection) est une diminution de l'état réfractaire de l'organisme à l'égard de certaines subs-

(1, Laignel-Lavastine. Considérations générales sur la thérapeutique du sympathique. *Biologie médicale* 1923.

tances : venins, sérums, albumines, aliments divers, etc. C'est en quelque sorte le contraire de l'immunité.

Voici comment Richet fut amené à l'étudier (1902).

« Sur le Yacht du prince Albert de Monaco qui nous avait pris comme physiologiste de son expédition, suivant le conseil du prince et du Dr Richard, nous fîmes quelques expériences sur les *Physalies*, Coelentérées des mers équatoriales dont les tentacules sont venimeux.

Revenu à Paris, je voulus poursuivre mes recherches mais il n'y a pas de *Physalies* sous nos climats. Alors je recueillis des *Actinies*, communes sur toutes nos côtes et qu'on peut se procurer en très grandes quantités. Il s'agissait de déterminer la dose toxique de l'extrait glycéринé des tentacules d'*Actinies*. J'eus assez vite trouvé la dose qui déterminait la mort. Mais il fallut attendre quelques jours, car le poison des *Actinies* ne fait mourir un chien qu'à assez longue échéance de 3, 4, 5, 6 et même 8 jours.

Naturellement, parmi les chiens mis en expérience survivaient ceux qui n'avaient pas reçu une dose suffisante. Par économie, je les gardais au laboratoire pour leur faire plus tard une seconde injection, car au bout de trois ou quatre semaines, ils paraissaient guéris et ne semblaient pas se distinguer des chiens normaux.

Et alors un fait extraordinaire, mais devenu banal aujourd'hui, se produisit, auquel j'eus d'abord énormément de peine à croire. Sur ces chiens guéris, de très faibles doses devenaient mortelles.

Pour être sûr de ne pas me tromper, je refis l'expérience définitive *experimentum crucis*. A un grand beau chien vigoureux, j'injectai 1 gramme par kilo de l'extrait glycéринé d'*Actinies*. Il survécut et au bout de quatre semaines, il avait repris toute sa beauté et toute sa vigueur. Pourtant ce chien (Neptune), à la dose de 0,1 par kilo, fut en deux minutes, terrassé et mourut d'hémorragies intestinales et sidération complète de tout le système nerveux.

Cette expérience décisive fut répétée un grand nombre de fois et je pus alors établir ces quatre faits principaux qui aujourd'hui encore dominent toute l'histoire de l'anaphylaxie.

1° Quand un poison a été injecté à dose forte mais non mortelle, ce poison provoque une *sensibilisation* de l'organisme, telle qu'une dose même trente fois plus faible devient mortelle.

2° Il faut un temps *d'incubation* qui varie de 8 à 30 jours, car les 3 ou 4 jours qui suivent, il n'y a pas encore de sensibilisation anaphylactique.

3° Cette anaphylaxie est *spécifique*, c'est-à-dire qu'il faut pour déterminer le *choc anaphylactique* que l'injection déchainante soit de même nature que l'injection préparante.

4° Ce sont les substances albuminoïdes ou *toxalbumines* qui seules sont capables de produire l'état anaphylactique.

Choc anaphylactique, crise hemoclasique (F. Widal). — Sous la forme *légère*, les symptômes du

choc anaphylactique sont : le prurit, l'accélération des mouvements respiratoires avec abaissement de la pression artérielle, l'augmentation de fréquence des mouvements du cœur, la diarrhée et le ténésme rectal.

Sous la forme *grave* apparaît l'ataxie. La pupille est dilatée. L'animal pousse des cris lamentables tombe à terre, urinant, déféquant sous lui, épuisé, insensible. Le poule est faible et précité. La mort survient rapidement.

Pour F. Widal, le choc anaphylactique est toujours précédé d'une *crise hémoclasique* ou rupture de l'équilibre colloïdal du sang caractérisée par la chute de la pression artérielle, la leucopénie subite, l'inversion de la formule leucocytaire, la raréfaction des hémato blasts, l'altération de la coaguabilité sanguine, les variations de l'indice réfractométrique, la rutilance du sang veineux. Cette *crise vasculo-sanguine* existe toujours dans les chocs légers, alors que les manifestations extérieures peuvent faire défaut.

Séro-anaphylaxie d'Arthus. — Arthus en 1903 constate que le lapin ayant reçu antérieurement plusieurs doses de *sérum* de cheval sous la peau est *sensibilisé* et qu'une nouvelle inoculation provoque une lésion locale (phénomène d'Arthus). Une injection intraveineuse détermine un choc anaphylactique mortel. Il existe donc une *séro-anaphylaxie*.

Arthus montre encore que les accidents anaphylactiques sont identiques par leur caractère et leur nature à ceux que les physiologistes avaient décrits depuis longtemps chez les animaux soumis à l'injection première de substances *protéiques* telles que la peptone, les extraits d'organe, les venins et les diastases, et qu'ils ne constituent qu'un exemple d'un phénomène plus général, le *choc protéique*.

Les expériences d'Arthus permettent d'expliquer les accidents pathologiques observés après les injections de sérum (*maladie sérique*).

En 1911, Champy et Gley proposent la dénomination de *tachyphylaxie* (du grec tachy : rapide) et de *skeptophylaxie* (du grec skepto : fondre).

Sensibilisation. — Anaphylaxie alimentaire, maladies paroxystiques à crises, diathèse, idiosyncrasie.

L'anaphylaxie de Richet et la séroanaphylaxie d'Arthus ont eu un succès retentissant. Elles ont éveillé parmi les chercheurs une curiosité qui n'est pas près de s'éteindre et provoqué d'innombrables travaux scientifiques.

Pour Widal, Abrami et Brissaud, le *choc hémoclasique* serait à l'origine de tous les états pathologiques, tels que les intoxications alimentaires : urticaire, hémophilie, purpuras, migraine, échauboulure, etc... les *maladies paroxystiques* : hémoglobinémie, épilepsie (Tinel et Santenoise) folie (Lépine) ; les *maladies à crises* : convulsions, asthme, rhume de foin ; les *maladies chroniques* ou diathésiques : eczéma, arthritisme, pousse (Pannisset et Verge).

La plupart des troubles fonctionnels (*symptômes, syndromes*) des maladies inflammatoires ou infectieuses : rougeur, démangeaison, douleur articulaire, nausée, diarrhée, dyspnée, toux, etc., la fièvre, se réduiraient à des *manifestations anaphylactiques*, par résorption de protéines (rétention de pus, d'œdèmes, d'hématies, etc.).

La diathèse et l'*indiosyncrasie* se ramènent ainsi à des sensibilisations spécifiques.

c) **L'Antianaphylaxie.** — Désensibilisation, méthode des doses subintrantes de Besredka.

Besredka en 1907 montre qu'on peut éviter les phénomènes du choc anaphylactique de l'injection déchainante. Il faut pour cela, pendant la période d'incubation, procéder à une série d'injections successives à *petites doses* qui détruisent l'effet de l'injection préparante (sensibilisation) et reconstituent la résistance première abolie (*désensibilisation*).

Cette méthode, dite des *doses subintrantes*, permet d'envisager toute une thérapeutique : l'*antianaphylaxie*.

Dans certains cas, la recherche de la toxalbumine spécifique peut se faire par la *cutiréaction* ou par l'*intradermo-réaction* (tuberculine, malléine, etc...) Walker et Schloss (1920) déterminent par la cutiréaction les pollens qui provoquent le rhume des foins et l'asthme.

Lorsque la protéine sensibilisatrice est connue on procède à la désensibilisation. Dans la maladie sérique on injectera au début une très petite quantité de sérum après quoi on pourra injecter d'un seul coup le reste de la dose sans inconvénient. On peut encore pratiquer l'injection de sérum très *lentement*.

De Waele a utilisé le sérum des désensibilisés comme un moyen de prévenir les accident sériques (*antianaphylaxie passive*), Sicard en 1921 diminue les chocs dus aux arsénobenzènes au moyen d'un garrot constricteur qui est ensuite lâché progressivement (*topo anaphylaxie*).

Widal, Abrami et Brissaud préconisent la désensibilisation par les protéines (*Protéinothérapie*). La peptone empêche la production du choc. Widal et Pasteur-Vallery-Radot ont employé avec succès une désensibilisation spécifique en injectant d'abord à doses infinitésimales puis progressivement croissantes, dans l'asthme, le rhume des foins, l'anaphylaxie à l'aspirine, à l'antipyrine, etc..

Pour A. Lumière, la *vaccination* n'est qu'une désensibilisation.

En somme l'antianaphylaxie et l'immunité présentent une certaine analogie, mais l'antianaphylaxie ne donnent que des résultats éphémères (Péhu).

d'après

M. PEIU. — L'antianaphylaxie. Octobre 1921.

WIDAL, ABRAMI ET BRISSAUD. — Considération générale sur la protéinothérapie et le traitement par le choc colloïdoclasique. *Presse médicale*, 5 Mars 1921

- A. LUMIERE. — Colloïdoclasie et Flocculation 1922.
— Sur la protection contre le choc anaphylactique et anaphylactoïde au moyen de la méthode des doses subintrantes 1922.
- Ed. JOLTRAIN. — Rôle de l'anaphylaxie et de l'antianaphylaxie. *Bruxelles médical*, Déc. 1922.
- BEZANÇON, WEIL ET de GENNES. — Fièvres et anthropathies d'origine protéinique. *Presse médicale*, 26 Avril 1924.
- PANISSET ET VERGE. — Anaphylaxie respiratoire chez le cheval. *Revue générale méd. vét.* Janvier 1924.
- M. ARTHUS. — De l'anaphylaxie à l'immunité 1921.
- A. BESREDKA. — Anaphylaxie et antianaphylaxie 1917
- J. BORDET. — Traité de l'immunité dans les maladies infectieuses 1920
- Ch. RICHET. — L'anaphylaxie 1923.

d) **Vitamines et maladies par carence.** — La théorie des vitamines est due aux physiologistes américains Wilcock, Osborne, Hopkins, Lafayette et Mendel, etc., (1906)

Lafayette et Mendel expérimentent sur les rats et les jeunes souris blanches qu'ils alimentent de diverses manières. Ils mesurent l'équilibre de poids des adultes et le développement des jeunes.

Stepp (1909) montre que les souris blanches peuvent vivre indéfiniment de pain mais succombent si on leur donne du pain traité par l'alcool. On prévient les troubles et on guérit les maladies si on a soin d'ajouter au pain purifié son extrait alcoolique.

On était en droit de conclure que l'alcool avait enlevé une ou plusieurs substances inconnues agissant à faible dose, absolument indispensable à la vie. C. Funck les appelle *vitamines* (1911).

Dès 1896 Ejkmann démontre que la polynévrite des poules nourries exclusivement au riz *décortiqué* disparaît si l'on adjoint à la ration les enveloppes (*cuticules*) des grains de riz. Gryns en 1901 découvre que la *stérilisation* du riz à 120° produit les mêmes effets que la décortication. Weil et Mouriquand (1913) précisent que le décorticage de *toutes* les céréales provoque les accidents polynévritiques. Mellamby (1919) réalise le rachitisme expérimental chez le chien. Pappenheimer le supprime par l'action de l'huile de foie de morue.

Les travaux des expérimentateurs américains indiquent qu'il existe plusieurs sortes de vitamines ou facteurs de croissance.

1° Le *facteur A* soluble dans l'alcool, la benzine, les huiles, se trouve dans le beurre, les graisses organiques, l'huile de foie de morue, le cerveau, les parties vertes des plantes.

Le lait écrémé perd sa vitamine A. L'absence de facteur A provoque la *Xérophthalmie* (Osborne et Mendel).

2° Le *facteur B* soluble dans l'eau, détruit par la température

re de stérilisation des conserves (114°-115°) existe dans la levure, le lait, le jaune d'œuf, les embryons de graines.

3° Le *facteur C* ou antiscorbutique, décélé expérimentalement chez le cobaye et cliniquement dans le scorbut humain, se rencontre dans le jus de fruit (citron, orange, raisin, légumes frais, oignons, choux, etc...)

Aujourd'hui (1925) Funk propose une nouvelle classification comprenant :

1° Les *vitamines* :

Vitamines B : antinévritique.

— C : antiscorbutique.

— D : stimulant la croissance des levures,

— P : antipellagreuse.

2° Les *Vitastérines* :

Vitastérine A : antixerophtalmique.

— E : antirachitique.

— F : de la reproduction.

Quelle est la nature des vitamines, leur origine et leur mode d'action ? La question n'est pas encore parfaitement élucidée.

Elles sont utilisées en quantités infinitésimales pour la rénovation et l'édification du protoplasme cellulaire, nerveux ou glandulaire.

Leur carence ou *avitaminose* se traduit en effet par des symptômes cliniques et des lésions se rapportant aux os, aux nerfs, aux glandes endocrines : béri-béri, scorbut, diarrhée infantile, polynévrite aviaire. Pour le rachitisme et la pellagre la carence des vitamines est moins nette et semble associée à d'autres carences comme la carence minérale pour le rachitisme.

Les états morbides déterminés chez l'homme et chez les animaux par la privation plus ou moins complète d'aliments sont des faits remarquables depuis longtemps au cours de guerres, de voyages par eau et par terre, d'emprisonnements, etc.

Les recherches de ces dernières années ont montré que « la valeur alimentaire des matières protéiques, source de l'azote nécessaire aux animaux pour vivre est sous la dépendance étroite, non pas tant de la proportion globale d'azote qu'elles renferment, que de leur constitution chimique et notamment de la nature et de la quantité des *acides aminés* dont leur édifice moléculaire si complexe est essentiellement formé.

Parmi les acides aminés constituants des protéines il en est que l'organisme paraît capable de réaliser lui-même synthétiquement, tels sont la *glycocolle*, l'*alanine*, la *proline*, la *tyrosine*. Il en est d'autres au contraire, qu'il ne peut élaborer et qu'il lui faudra trouver tout faits et en proportion suffisante dans ses aliments : Ce sont principalement la *lysine*, l'*arginine*, l'*histidine*, la *cystine*, le *tryptophane*. Les quatre premiers sont des *facteurs essentiels et spécifiques de croissance* ; le dernier est un *facteur essentiel et spécifique d'équilibre azoté*.

La ration minimum d'une albumine est donc celle qui ren-

ferme la plus petite dose des acides animés nécessaires à un organisme soit pour assurer son développement soit pour entretenir sa vie.

Un régime alimentaire qui ne tient pas compte de ces données est inutilisable pour l'entretien de la croissance ou le maintien de l'équilibre ». (M. E. Nicolas).

Il y a peu d'exemples en physiologie de découverte en apparence purement spéculative qui aient donné lieu aussi promptement à des applications pratiques d'une portée aussi générale.

d'après

E. NICOLAS. — Les bases chimiques de l'alimentation.

I. Les facteurs complémentaires ou accessoires de nutrition. Vitamines. *Rev. gén. Méd. Vét.* 15 Février 1920.

II. L'azote alimentaire et les matières protéiques. *Rev. gén. Méd. Vét.* 15 Mai 1921.

R. LECOQ. — Les maladies par carence 1922.

L. RANDOIN. — La question des vitamines 1923.

C. FUNCK. — La classification des vitamines. *Progrès médical* 19 Mai 1925.

F. MAIGNON. — Conception nouvelle sur la patho du rachitisme. *Rev. patho. comp.* 5 Déc. 1923.

BIDAULT. — Les vitamines. *Rev. vét. milit.* 1922, p. 216.

A. MOUQUET. — Notions sur les carences alimentaires. *Recueil Méd. Vét. Alfort*, 15 Mai 1923.

e) **Equilibre vago-sympathique, vagotonie, sympathicotonie.** — Jusqu'au début du XVIII^e siècle, les mouvements des diverses parties du corps sont divisés en deux catégories.

1^o Les mouvements *volontaires*.

2^o Les mouvements *involontaires* (cœur, intestin).

En 1732 Winslow montre que le nerf intercostal envoie à l'intestin et au cœur des filets par lesquels sont véhiculés ce qu'il appelle « *les sympathies* » des différents organes entre eux. Pour cette raison, il donne à ce nerf le nom de « *grand sympathique* ».

Johnstone (1704) émet l'hypothèse que les *ganglions* nerveux ont pour objet de convertir les mouvements volontaires en mouvements involontaires.

Bichat (1800) puis Dastre et Morat (1884) divisent la vie de l'organisme en vie animale (*vie de relation*) commandée volontairement par le cerveau et en vie végétative ou organique (*vie de nutrition*) influencée par les nerfs spéciaux involontaires (sympathique).

Gaskell (1889) montre que certains nerfs cérébro-spinaux ont une branche viscérale et propose de classer les nerfs en nerfs *somatiques* et en nerfs *splanchniques* ayant chacun un trajet ganglionnaire et un trajet non ganglionnaire.

Langley (1898) parmi les nerfs splanchniques, décrit un *sys-*

tème nerveux autonome, comprenant les *sympathiques* (dorso lombaires) les *parasympathiques* (oculaires et bulbo-sacrés) et *entériques* (Plexus d'Auerbach et de Meissner).

Laignel-Lavastine (1923) distingue :

1° *Le grand sympathique* ou système sympathique de Langley (thoraco-lombaire ou orthosympathique);

2° *Le parasympathique* avec trois segments : bulbaire, sacré et céphalique;

3° Le système *viscéral-local* (entérique de Langley, cellules interstitielles de Cajal);

4° Les grosses *fibres à myéline* de Kolliker des racines postérieures.

Ces divisions conviennent particulièrement à la description des effets pharmacodynamiques des différentes drogues thérapeutiques.

L'irritabilité sympathique dans les intoxications, — chapitre génialement développé par Claude Bernard qui voyait dans les poisons *les plus fins des scalpels* pour dissocier les centres fonctionnels — a permis aux physiologistes de tous pays de déterminer dans le système nerveux en général et le sympathique en particulier, les localisations électives des différents poisons d'origine minérale, végétale ou animale et d'établir ainsi une véritable physiopathologie histo-chimique du sympathique avec détermination de syndrômes toxiques par affinités électives (Laignel-Lavastine).

Ainsi est née l'étude de *l'irritabilité* qui nous fait rentrer comme l'a fait remarquer L. Jacquet dans la grande tradition doctrinale presque oubliée de nos jours des Glison, des Brown, des Haller, des Bichat, des Broussais, des Virchow et des Claude Bernard.

Les troubles de l'irritabilité dans le choc sont d'origine humorale. Roger classe les chocs en plusieurs catégories : le choc *traumatique*, le choc *opératoire* le choc *moral*, le choc *anaphylactique*.

Les manifestations du déséquilibre colloïdal des humeurs (*choc hémoclasique* de F. Widal) coïncident en général avec des signes — tels l'exagération du *réflexe oculo-cardiaque* — qui expriment l'hypersensibilité du vague (pneumo-gastrique).

Fernand Arloing, Jung et Lesbats (1926) ont montré le rôle de ce réflexe oculo-cardiaque dans les *états oscillatoires* (mal de mer).

La thérapeutique de *l'équilibre neuro-végétatif* dont la rupture est la « sympathose » (Laignel Lavastine) comprend ;

1° des agents *médicamenteux* :

physiques : percussion (Abrams) hydrothérapie.

chimiques : adrénaline, atropine, etc.

biologiques : opothérapie, organozymothérapie.

2° des agents *chirurgicaux* :

ablations, sections neuro-ganglionnaires.

La thérapeutique par le *choc* (peptono-colloïdo-colloïdo-cla-sothérapie) agit en partie par les modifications qu'elle entraîne dans l'irritabilité du pneumo-gastrique. Beaucoup de procédés actuels de *désensibilisation* par voie buccale ou cutanée paraissent aussi agir de même.

En effet les syndrômes qu'ils empêchent ou qu'ils guérissent tels que : urticaire, asthme, migraine, etc, sont bien des syndrômes vago-sympathiques.

Pour Langley il y a deux sortes d'agents thérapeutiques, ceux qui provoquent l'*excitation* et ceux qui provoquent l'*inhibition*. Les nerfs sympathiques et parasympathiques peuvent être tantôt excités et tantôt inhibés. En général, le nerf sympathique devient contracteur ou inhibiteur suivant que les bulbo-sacrés sont inhibiteurs ou contracteurs.

L'*Adrénaline* ou extrait surrénal agit sur le sympathique (*sympathico mimétique* de Laignel-Lavastine) et provoque la contraction des fibres lisses. La *pilocarpine*, la *choline*, la *muscarine* excitent le parasympathique (*parasympathicomimétiques*).

Tinel et Santenôise, dans des travaux récents ont montré que l'*insuline* est une substance vagotonique et qu'elle augmente l'excitabilité du vague au même titre que l'*adrénaline* augmente celle du sympathique. Il existerait donc un véritable antagonisme humoral entre les sécrétions des surrénales (adrénaline) et celles du pancréas (insuline) antagonisme contribuant à créer l'équilibre nerveux vago-sympathique.

L'action de ces substances est supprimée par l'action inhibitrice de l'*atropine* sur le vague avec un ralentissement puis une accélération du cœur dans le réflexe oculo-cardiaque (Danielopolu 1922).

Mais les expériences pharmacodynamiques poursuivies avec l'extrait surrénal, la choline, la pilocarpine, la digitale, la nicotine, l'atropine, la jusquiame, l'ergotine, l'émétique, l'opium, les bases xantiques, caféine, théobromine, la quinine, la quinidine, les nitrites, tinitrine, nitrite de soude, d'amyle, l'iode et les iodures, le calcium, le chlorure de barium, le bleu de méthylène, l'hyposulfite et le bicarbonate de soude, les produits opothérapiques, etc., ont mis en évidence une grande complexité des réactions.

En résumé, l'équilibre vago-sympathique ou *neurotonie* est la condition de l'état physiologique. Le *tonus musculaire* est commandé par l'antagonisme nerveux entre le sympathique et les cérébro-spinaux : Perroncito (1902) Mosso (1904) et Franck (1920). La rupture de cet équilibre engendre les syndrômes des états pathologiques (hyper ou hypovagotonie, sympathicotonie) qui sont combattus par des drogues dont l'action pharmacodynamique se localise au système hypo ou hypertonique.

d'après :

LAIGNEL-LAVASTINE. — Thérapeutique chimique du sympathique.
— Considérations générales sur la thérapeutique du sympathique. *Biol. Méd.*
Août 1923.

- Variations fonctionnelles et perturbation de l'irritabilité du sympathique. *Annales de médecine*, Sept. 1923.
- Hygiène du sympathique. *Presse médicale* 31 Octobre 1923.
- LANGLEY. — Le système nerveux autonome 1923.
- Fernand ARLOING, JUNG et LESBATS. — Le reflexe oculo-cardiaque chez les espèces animales domestiques. *Soc. bio.* 27 Juin 1925.
- Contribution à l'étude du mal de mer chez les animaux domestiques. Modification du reflexe oculo cardiaque dans les états oscillatoires. *Rev. patho. comparée.* 26 Janvier 1926.

III. — La répercussion des progrès de la Physico-Chimie en Médecine

a) *Etat colloïdal, Flocculation.* — On appelle *colloïdes* des substances capables de se résoudre dans l'eau ou d'autres dissolvants en particules ultra microscopiques, ou *micelles* qui traversent les filtres, ne diffusent ni ne dialysent et forment avec les liquides où elles sont suspendues des pseudo-solutions (hydro-sol, alcool-sol), par opposition aux *cristalloïdes* qui dialysent facilement.

Leur étude a été faite successivement par Graham (1861) Van Bannelen (1890), Picton et Linder (1905), Svedberg (1906) et Duclaux (1920).

Les colloïdes ont des propriétés physico-chimiques spéciales en ce qui concerne la *diffusion*, l'*osmose*, la *filtration*, l'*adhésivité*, la *viscosité*, la *coagulation* ou prise en masse, etc., Ils précipitent sous l'action de certains réactifs en donnant des précipités floconneux, inaptes à cristalliser.

On admet que les colloïdes sont formés de particules très petites que Naegely appelle *micelles* (1877) composées elles-mêmes de *granules* ou ion central entouré d'ions libres ordinaires : métal, métalloïde, acide ou base, chargés électriquement et en suspension dans le *liquide intermicellaire*.

Parmi les colloïdes on range la gomme arabique, la gélatine, la cellulose, l'amidon, le caramel... les tissus vivants ou organiques : osséine, fibrine, albumines, caséine, protéines... et en particulier l'*hémoglobine* et la *chlorophylle* dont on sait le rôle essentiel en biologie.

Les humeurs comme les cellules des êtres vivants sont constituées en majeure partie par de la matière à l'état colloïdal, c'est-à-dire formées par des agrégats moléculaires extrêmement petits, en suspension permanente et dispersés uniformément dans le milieu liquide, grâce aux charges électriques qu'ils possèdent.

Cet état colloïdal peut être détruit par certaines matières albuminoïdes, par des substances chimiques, par des produits microbiens.

Pour A. Lumière, la plupart des microbes sont nocifs parce

qu'il engendrent des *floculats* sériques, occasionnant la rupture de l'équilibre sympathique et par suite les grands symptômes généraux de l'infection. Les agrégats moléculaires s'accolent les uns aux autres en formant des amas, des flocons, et ce sont ces précipitations qui, par l'excitation des terminaisons endovasculaires du sympathique surtout au niveau des centres nerveux, déclanchent le déséquilibre des fonctions vitales.

L'état colloïdal conditionne la vie. La rupture de l'état colloïdal, c'est-à-dire la *floculation*, déterminerait la maladie et la mort.

Colloïdothérapie. — La thérapeutique consiste à « exciter le processus de la défense de l'organisme en introduisant plus ou moins brusquement dans l'économie une substance à caractère nettement hétérogène » (Fiessinger) qui provoque un *choc colloïdologique* (F. Widal).

Widal, Abrami, Arloing ont constaté que les hémocultures deviennent négatives après le choc, la rupture d'équilibre paraissant entraîner la disparition des microbes. Le mécanisme de cette destruction est expliqué par l'oxydation massive qui accompagne la colloïdolyse.

Le choc traduit une rupture d'équilibre caractérisée d'une part et par la production d'une *crise vasculo-sanguine* (leucopénie dans le sang périphérique, hyperleucocytose dans le foie, altération des hématies, inversion de la formule leucocytaire, rutilance du sang veineux, troubles de la coagulabilité, diminution de l'indice réfractométrique du sérum, abaissement de la tension superficielle ; et d'autre part, par une *crise tissulaire* dont les phénomènes les plus apparents sont : une certaine agitation à laquelle peut succéder le collapsus de l'irrégularité des mouvements respiratoires, des vomissements, le relâchement des sphincters, l'accélération du pouls et une élévation de température.

La floculation a donné des résultats dans le traitement et aussi dans le diagnostic des maladies. La réaction de Bordet-Gengou débaptisée par les Allemands et réimportée en France sous le nom de *réaction de Wasserman* n'est qu'une floculation in-vitro.

d'après :

J. DUCLAUX. — Les Colloïdes 1920.

A. LUMIÈRE. — Théorie des colloïdes de la vie et de la maladie.
Avenir médical : 5 Août 1925, Janvier 196.

b) **Ions et ionisation pH sanguin.** — On sait que parmi les solutions aqueuses soumises au courant électrique :

1° Les unes se laissent traverser par le courant et les corps qui les fournissent ont reçu le nom *d'électrolytes* (Faraday). Ce sont les acides, les bases et les sels qui, en dissolution dans l'eau, sont dissociés en éléments ou groupements chargés d'électricité que Faraday a désignés sous le nom *d'ions*.

2° Les autres arrêtent le courant et les substances qui les

forment ont reçu par opposition aux précédentes la dénomination de *non-électrolytes* : sucre, urée, etc...

Lorsqu'une solution électrolyte où plongent deux électrodes, l'une positive, d'entrée ou *anode*, l'autre de sortie ou cathode, est traversée par un courant, on observe que : au pôle positif (anode) se porte un ion électronégatif ou *anion*, au pôle négatif (cathode) se porte un ion électropositif ou *cathion*.

Suivant la théorie d'Arrhénius, l'ion préexiste au courant et celui-ci ne fait que manifester sa présence,

Un acide est un corps susceptible de mettre en liberté des ions H lorsqu'il est une solution aqueuse. Une base est un corps capable de donner naissance à des ions OH dans les mêmes conditions. — La réaction d'un acide sur une base se résume à une neutralisation électrique entre les ions H et les ions OH — pour donner naissance à de l'eau (H_2O) (Tapernoux).

Leduc place deux lapins en série dans un circuit électrique. Les lapins ont le poil rasé au niveau des électrodes. L'électrode positive du premier lapin est humectée d'eau distillée, l'électrode négative de cyanure de potassium.

L'électrode positive du deuxième lapin est imbibée de sulfate de strychnine et d'électrode négative d'eau distillée

Si on fait passer un courant, le premier lapin meurt intoxiqué par l'acide cyanhydrique et le deuxième lapin a des convulsions (*ionisation*).

Si on remplace ces lapins par deux autres, et que l'on change le sens du courant, aucun des lapins n'est incommodé. Ceci montre que le cyanure est un anion et la strychnine un cathion.

On se sert de l'ionisation dans le traitement des affections chroniques et la période de convalescence des affections aiguës. On emploie l'ion lithiné, l'ion salycilé (rhumatisme), l'ion iodé (goître), phosphorique, magnésien, mercuriel (syphilis), etc... On peut utiliser l'antagonisme entre *ions monovalents* (K, Na) et *ions bivalents* (Ca, Mg). Par exemple dans la rétention chlorurée, l'ion bivalent Ca, du chlorure de calcium $CaCl_2$ administré comme diurétique déplace l'ion monovalent Na, et permet ainsi l'élimination du chlorure de sodium Na Cl.

Notion du pH. — La concentration en ions H d'une solution aqueuse, qui définit la réaction vraie de cette solution, peut être mesurée au moyen d'appareils spéciaux appelés *potentiomètres* (Clark, Kling, Lasieur, etc.)

On peut également se servir de *méthodes colorimétriques* basées sur les indications données par certains réactifs colorés (rouge, neutre, phtaléine du phénol) mais ces méthodes semblent moins précises.

Le logarithme décimal de l'inverse de la concentration en ions H d'une solution a reçu le nom de pH (potentiel Hydrogène de Soerensen).

Des travaux récents, dûs surtout aux Anglo-Saxons ont mis en lumière l'importance de la concentration des ions et notamment des ions Hydrogène dans les humeurs.

c) *Equilibre acido-basique*. — Foa, Van Slyke et Baker ont mesuré le pH de divers liquides humoraux et ont constaté *pour le sang une constance remarquable*. Le pH sanguin oscille entre 7,33 et 7,40. La sueur, les larmes, les exsudats péritonéaux, les liquides céphalo-rachidien et amniotique ont un pH analogue au sang. Le lait de vache varie entre 6,83 et 7,54.

La bile, les sucs digestifs et surtout l'urine offrent des variations considérables auxquelles s'opposent la fixité du *pH sanguin*. Pour maintenir la fixité de cet *équilibre acido-basique* le sang doit réagir constamment contre un mouvement énorme d'acide ou de bases apportés ou détruits par le jeu des grandes fonctions : alimentation, respiration, élimination, etc...

Il faut donc que l'organisme possède une fonction de *régulation acido-basique* d'une sensibilité et d'une exactitude extrême pour maintenir dans des limites aussi étroites son pH intérieur.

L'influence du pH est démontré par plusieurs ordres de faits :

1° L'évolution de certains *organismes marins* est modifié par les variations du pH de l'eau de mer (œufs d'oursin par exemple) Labbé (1924) étudiant la faune des marais salants, a montré que certains individus adaptent leur morphologie aux conditions de milieu déterminées par le pH marin.

2° en *bactériologie*, l'ajustement du pH d'un milieu artificiel permet la culture élective de certains microbes à l'exclusion de certains autres (isolement du *bacillus bifidus* dans les selles de nourrissons avec $\text{pH} = 5,0$).

3° L'activité des *ferments* exige un pH optimum pour se manifester.

4° Tous les *phénomènes biologiques* sont tributaires de ces réactions. Dans les milieux humoraux légèrement alcalins, s'il survient une acidification subite qui les rapproche du point isoélectrique, leur valence acide s'éteint, la charge des micelles diminue, la viscosité croît et la floculation des particules déchargées trouve les meilleures conditions pour se produire (choc anaphylactique).

On vérifie en effet que le choc anaphylactique s'accompagne d'une *chute brusque du pH* qui explique le bouleversement colloïdal (choc colloïdoclasique de Widal).

Pour éviter ce trouble pathologique trois facteurs ou « tampons » (Fernbach et Hubert) servent à l'amortissement des variations brusques de l'acidité.

1° Un facteur *sanguin* comprenant un système de sels et d'acides organiques (*réserve alcaline* de Van Slyke) où les éléments protéiques, l'hémoglobine en particulier joue un rôle prépondérant dans la fonction régulatrice de la *neutralité* sanguine;

2° Un facteur *pulmonaire* qui par les variations de la ventilation pulmonaire modifie l'oxygénation et la désoxygénation du plasma sanguin et sa teneur en acide volatil (CO_2);

3° Un facteur *réнал* très important qui régularise l'élimination d'acides non volatils et de l'amoniaque (*acidose* des néphritiques, des diabétiques, des fiévreux, etc.). Le coefficient amoniacal de l'urine est inversement proportionnel au pH urinaire (F. Coste).

Ainsi s'établit la notion du rôle de *l'acidose* et de *l'alcalose* dans les divers processus pathologiques.

On appelle *acidose* tous les états dans lesquels l'équilibre acide-base est rompu en faveur d'une diminution de l'alcalinité (*acidose* diabétique, rénale, urémie, etc.). Les manifestations cliniques de l'*acidose* sont la dyspnée, les troubles nerveux (céphalées, torpeur, somnolence, convulsions) l'hypothermie, les troubles digestifs, le coma.

Dautrebande, Léon Blum et Delaville distinguent des *acidoses gazeuses* (emphysème, pneumonie, bronchite, etc. qui se traduisent par un air expiré très chargé en CO₂ et *acidoses non gazeuses* qu'on reconnaît à l'acidité urinaire. Le diabète est une *aceto-acidose* (cétone) ; les convulsions, l'effort musculaire donnent une *lacto-acidose* (acide lactique) ; dans la néphrite on a la *chloro-acidose* (acide chlorhydrique) etc.

En résumé « à chaque moment nos tissus, nos humeurs reçoivent des substances acides et basiques résultant soit de l'apport alimentaire soit du métabolisme intermédiaire. Les apports *acides* sont représentés par des acides organiques et par des acides minéraux sulfuriques et phosphoriques provenant de l'oxydation du soufre et du phosphore de certaines albumines. Les apports *alcalins* sont fournis par l'alimentation végétale : les acides organiques des légumes verts et des fruits sont transformés par oxydation en carbodates alcalins. Certaines sécrétions comme le suc gastrique sont très acides, c'est-à-dire riches en ions H et d'autres comme le suc pancréatique sont alcalines, c'est-à-dire riches en ions OH. Cette multiplicité de substances acides et basiques déversées à chaque instant dans nos tissus et nos humeurs permet de comprendre les fluctuations et les causes des ruptures auxquelles est soumis l'équilibre acido-basique.

Cet équilibre est absolument nécessaire à la vie et si pour une raison physiologique un excès d'acide ou de base se manifeste, l'organisme se défend, il lutte contre *l'acidose* ou *l'alcalose*, il s'oppose par tous les moyens de défense dont il dispose à la modification de la réaction ionique de son milieu vivant » (F. Nepveux).

La thérapeutique alcaline de l'*acidose* est déjà d'un usage courant. Par exemple, le bicarbonate de soude dans l'*acidose* diabétique évite le coma. Cependant la notion du pH sanguin est récente et n'a pas encore donné toute sa mesure.

Pour H. Coutière elle marque une date décisive non pas tant parce qu'elle renferme et explique que par « les terres nouvelles dont elle est l'annonciatrice avec leur atmosphère toute chargée de parfums inconnus ».

d'après :

- M. A. TAPERNOUX. — Principes fondamentaux des méthodes nouvelles de mesure de la réaction des milieux biologiques. *Revue vétérinaire*. Mars 1925.
- H. COUTIÈRE. — Ions Hydrogène et Physiologie générale, *Biologie médicale*. Décembre 1924.
- BIGWOOD. — La concentration en ions H du sang, sa constance et la neutralité humorale. Liège 1924.
- F. COSTE. — Equilibre acido-basique des milieux biologiques. *Presse médicale*. 17 Juin 1925.
- P. DELORE. — La réserve alcaline. Acidose diabétique et acidose rénale. *Presse médicale* 14 Janvier 1925.
- DAUTREBANDE, LABBE, NEPVEUX, PETREN. — L'acidose. *Presse médicale* 8 Août 1925.
- L. BLUM et DELAVILLE. — Recherche sur le mécanisme de l'acidose.

* *

Cette étude sommaire des doctrines médicales anciennes et modernes appelle quelques réflexions philosophiques.

Entre les doctrines anciennes spiritualistes et les hypothèses modernes déterministes, il existe certaines oppositions de principes, mais on peut aussi faire des rapprochements intéressants.

Les méthodes qui leur sont propres : observation, induction, déduction, expérimentation, consistent essentiellement soit à comparer les phénomènes biologiques entre eux *in-vivo*, soit à les comparer à des phénomènes physico-chimiques *in-vitro*, puis à échafauder les hypothèses, les doctrines ou les théories générales.

Il s'agit d'en connaître la valeur exacte, le degré de certitude, d'en faire la critique. « En Science le mot critique n'est pas synonyme de dénigrement. Critiquer signifie rechercher la vérité en séparant ce qui est *vrai* de ce qui est *faux*, ce qui est bon de ce qui est mauvais ». (Claude Bernard).

La critique permet d'abord de constater le grand nombre des théories médicales et elle y trouve une première cause de faiblesse. « Le nombre des hypothèses est en raison inverse de nos certitudes ». (Thaon)

Si l'on examine ensuite les doctrines de plus près on découvre que les travaux les plus récents, après avoir étudié un certain cycle de faits nouveaux, nous ramènent inévitablement à d'autres notions classiques, parfois très anciennes. « Ainsi l'humanité, vite oublieuse, découvre-t-elle à nouveau beaucoup de vieilles choses dont elle n'avait gardé qu'une impression latente » (P. Carnot) Tel est le cas de l'opothérapie, des théories

physico-chimiques, (équilibre acido-basique) du choc anaphylactique, par exemple.

Pour Laignel-Lavastine, le rôle joué par le système nerveux de la vie végétative dans la prédisposition des individus tant aux agents toxiques qu'aux *chocs anaphylactiques* et anaphylactoïdes semble tellement important qu'il se demande « jusqu'à quel point certaines susceptibilités, certaines *idiosyncrasies*, ne sont pas en rapport avec une véritable *diathèse neuro-végétative* ».

Cette vieille notion de diathèse qui remonte à Hippocrate est également invoquée par Ed. Joltrain dans le *choc colloïdo-clasique*. « L'instabilité colloïdale et la colloïdoclasie sont deux états l'un permanent, l'autre brutal qu'on ne voit se produire que chez certains individus et qui demandent pour naître un terrain spécial de *diathèse colloïdoclasique* ».

L'anaphylaxie et l'antianaphylaxie se présentent donc comme une « renaissance de l'humorisme » un renouveau de la vieille doctrine hippocratique.

Nous avons vu d'autre part que pour expliquer ces manifestations organiques à allure singulière certains auteurs proposent des conceptions physico-chimiques (état colloïdal, ions, équilibre acido-basique) dont le dernier terme est la notion de pH.

Pour H. Coutière « la notion de pH a permis de rapprocher plus qu'on ne l'avait jamais fait du moment où la matière vivante et les êtres dont elle revêt les formes pourront être considérés comme les constituants d'un système de « phases » par rapport au milieu. Les propriétés des corps étant les propriétés des nombres, c'est toute leur histoire prévisible ou imprévisible, inscrite dans le froid déroulement d'un système « d'équations ».

Ainsi la notion du pH ramène la Biologie à l'Algèbre. Nous avons déjà vu des tentatives analogues avec la théorie de l'animal-machine (Iatro-mécanisme) de Descartes et la doctrine iatro-chimique (équilibre acide-base) de Van Helmont et Sylvius de la Boë.

La physique et la chimie malheureusement ne nous permettent que la connaissance des phénomènes *in-vitro* : il faut bien avouer que *l'in-vivo* leur échappe et garde encore son secret.

Ce secret, c'est tout ce qu'on ne comprend pas, c'est tout l'inconnu, tout le mystère de la Vie. « A tous les phénomènes qu'on ne comprend pas, on donne un nom sur lequel on raisonne ensuite comme s'il représentait quelque chose de parfaitement défini. Le lait se caille-t-il après addition d'un certain extrait ? Cet extrait contient alors un *lab-ferment*. Le sang se coagule-t-il ? C'est le *fibrinogène* qui devient de la fibrine sous l'influence du *fibrin-ferment*. Si les globules rouges se dissoivent c'est sous l'influence d'une *hémolysine*. Dans d'autres cas il y aura intervention d'*alexines*, de *précipitines*, *opsonines* ou *agglutinines*. Nous n'avons plus le droit de rire du médecin de Molière qui invoquait la *vertu dormitive* de l'opium car nous parlons à peu près le même langage et peu s'en faut qu'on ne rattache cette

même vertu à l'existence d'une *dormitive* précédée d'une *prédormitive* et combattue par un anticorps.

Il n'est pas question de nier en bloc l'existence de toutes ces substances car, du moment que des faits sont constatés, on n'a le droit de repousser une explication que si l'on peut en présenter une meilleure. Mais ce n'est pas par la création de mots nouveaux que se démontre en médecine la réalité de l'esprit scientifique. (J. Duclaux)

Dans le même ordre d'idées, A. Lumière se demande s'il existe une différence essentielle entre la *diathèse*, la *force vitale* et la *vertu dormitive*.

Il faut reconnaître que souvent les mots masquent notre ignorance. Que savons-nous des anticorps, des virus filtrants, du bactériophage, des hormones, des vitamines, des diathèses, des diastases, etc... ? Leur nature exacte demeure totalement inconnue. « Nous ignorons ce qu'est l'anaphylaxie, en vertu de quels phénomènes elle prend naissance, quelles modifications intimes elle engendre dans l'organisme en même temps que son but, si toutefois on peut dans un sens téléologique lui assigner une portée générale. Des signes extérieurs la traduisent mais beaucoup ne lui appartiennent pas en propres. Pour affirmer l'existence de l'anaphylaxie, nous ne possédons aucun critère infaillible ». (M. Péhu).

« Il faut se rappeler que l'antianaphylaxie est encore pleine de *mystère*, d'imprévu et de *déboires* ». (Ed. Joltrain)

Loin de nous l'idée de diminuer par cette critique la valeur, la portée et le mérite des travaux scientifiques des savants maîtres de la médecine ! « Il serait peu équitable de méconnaître l'immense effort réalisé, les notions *fécondes* introduites dans la Science médicale par les travaux expérimentaux ou cliniques, au premier rang desquels il faut citer, les noms de Portier, Ch. Richet, M. Arthus et F. Widal ». (M. Péhu)

Mais nous estimons avec Joltrain qu'il faut « rester éloigné d'un enthousiasme qui pourrait donner des déceptions et se méfier d'une critique trop sévère qui pourrait engendrer scepticisme et inaction ».

Le rapprochement que nous évoquons entre les travaux récents et les doctrines médicales anciennes nous procure finalement une preuve de leur fond de vérité, car « si une théorie nous fait connaître un rapport *vrai*, ce rapport est définitivement acquis et on le retrouvera sous un déguisement nouveau dans les autres théories qui viendront successivement régner à sa place ». (H. Poincaré) (1)

Nous avons seulement tenté de montrer que chaque doctrine contient une part de *vérité* et une part d'*inconnu* ou d'*erreur*. L'étude scientifique des faits positifs cotoie sans cesse le mystère de « l'inconnaissable ». Aussi la recherche de la vérité scientifique conduit-elle fatalement à la recherche de la vérité absolue.

Quoique Kant ait essayé de démontrer son inutilité et son

[1] H. Poincaré. Valeur de la Science.

inanité la Métaphysique répond à un besoin impérieux de l'esprit humain.

Dans la méthode expérimentale, par exemple, pour arriver à la connaissance des lois biologiques, il faut observer, analyser, puis émettre des hypothèses, les contrôler par l'expérimentation, synthétiser, abstraire, généraliser, ce qui est proprement du domaine de la métaphysique.

On peut se demander si la Science positive n'a pas trop présumé de ses forces en se cantonnant dans la connaissance exclusive de l'Être en tant que « phénomène ». Le « *comment* » ne suffit pas. L'inévitable « *pourquoi?*.. » l'autre aspect de la question demeure entier et reste sans réponse.

CHAPITRE QUATRIÈME

Essai de critique philosophique. — Relativité de la connaissance dans les Sciences médicales

Les doctrines médicales se rattachent à deux systèmes philosophiques principaux : le spiritualisme et le matérialisme.

Spiritualisme. — Le spiritualisme reconnaît dans l'homme un « esprit » distinct de la matière. « L'âme, dit Descartes, est plus aisée à connaître que le corps ».

L'Esprit, l'Âme est la cause et non l'effet de l'évolution du monde. L'âme est libre, responsable et immortelle. L'esprit universel est Dieu qui a créé le monde et les êtres vivants. Les caractères du divin sont la perfection, l'infini, l'absolu.

Matérialisme. — Le matérialiste, considérant que l'âme ne peut ni se voir ni se toucher, qu'elle ne tombe sous aucun sens, en fait une abstraction, une « entité purement verbale ».

Il n'admet que la réalité physique des sensations fournies par l'organisme. La force vitale, la pensée ne sont que des transformations de l'énergie, propriété de la matière. « Le cerveau secrète la pensée comme le foie secrète la bile, et l'estomac, le suc gastrique ».

Scepticisme. — A égale distance du spiritualisme et du matérialisme, le sceptique se refuse à toute assertion dogmatique. Les erreurs d'interprétation de nos sens (*illusion*) l'absence de preuve de toute prémisses et les contradictions des philosophes le conduisent au « doute ».

Le sceptique répond au matérialiste : « Les sens sont trompeurs. Nous ne pouvons nous fier aux sensations ».

Au spiritualiste il déclare : « Ce qu'on appelle l'*évidence* » n'est qu'un mot vide de sens. Comment reconnaître qu'une chose est évidente ? Il faudrait à l'évidence un *criterium*, une preuve, mais il faudrait aussitôt un second *criterium* pour reconnaître le premier, un troisième pour assurer le second, un quatrième... Les doctrines vraies ou fausses sont également vaines. Notre raison nous interdit toute conclusion ».

« Notre raison est chose vague, indéfinie, incertaine, confuse, changeante, variable selon les personnes, variable dans un même individu, selon les années, les jours, les heures, qui

s'allume et qui s'éteint tout à coup et ne jette que troubles et contrariétés.

Les animaux possèdent un appareil assez semblable à celui de l'homme pour connaître le monde extérieur, et une raison bien moins étendue que la nôtre, mais de même sorte. Aussi le chien et l'homme, prennent-ils à peu de choses près, la même connaissance de la nature. Le pauvre Mitzy qui, couché le nez entre les pattes à mes pieds, tourne vers moi ses beaux yeux bruns et dorés, en sait autant que son maître sur le Monde et la Vie ». (1)

Critiques. — Aucun système n'est à l'abri de la critique. Le spiritualiste parle de « principe vital » sans pouvoir le définir, Qu'est-ce que le principe vital ? Et celui qui l'a créé, quelle est sa propre origine ? La cause première nous échappe sans cesse.

De son côté, le matérialiste examine en vain les hémisphères cérébraux ; il en compte les circonvolutions, il étudie la cellule nerveuse avec les plus puissants microscopes, il fait l'analyse chimique de la matière cérébrale. Tous ses efforts sont stériles. Rien ne permet de comprendre la mystérieuse « sécrétion » de la pensée.

Quant au sceptique, sur son « mol oreiller » (Montaigne), s'il est logique — mais peut-il l'être ? — il doit douter de tout, douter de son doute lui-même... il est voué à l'incohérence et à l'inaction.

Dogmatisme. — Les matérialistes et les spiritualistes sont d'accord pour affirmer la possibilité de la Science. Platon, Aristote, Epicure, Descartes, Leibnitz ou Renan ont un fonds commun : l'affirmation, le dogmatisme.

« Il y a plus d'un siècle, dit Renan, que la raison travaille avec suite au problème des choses. Elle a trouvé des merveilles qui ont prodigieusement multiplié le pouvoir de l'homme. Que sera-t-on dans cent mille ans ? » (2)

La science n'a pas de limites, le pouvoir de connaître est infini. La science doit permettre à l'homme de tout savoir. Elle doit remplacer toutes les opinions, toutes les croyances, toutes les religions. « Si la science est une chose sérieuse, si les destinées de l'humanité et la perfection de l'individu y sont attachées, si elle est une religion, elle a, comme les choses religieuses, une valeur de tous les jours et de tous les instants ». (3)

Relativisme positiviste. — Auguste Comte et Herbert Spencer refusent à l'intelligence humaine le pouvoir de connaître le fond « absolu » des choses, leur cause première ou leur fin dernière. Avec Kant et Stuart Mill, ils veulent constituer une science positive, cantonnée dans le domaine des faits, d'où la métaphysique, « l'inconnaissable » serait exclu.

(1) Anatole France. Pages inédites. Michel Corday.

(2) et (3) Renan. L'avenir de la Science.

L'impossibilité de connaître les choses « *en soi* » tient à la « *relativité* » des impressions que nous procurent les sens. Suivant le mot de Bacon, « l'intelligence humaine est comme un miroir inégal qui détourne et déforme les rayons des choses. »

La connaissance est nécessairement relative à la nature de nos facultés de connaître (relativisme subjectif) d'où il suit que la Science positive est légitime et la métaphysique ne l'est pas.

D'après Auguste Comte la connaissance passe par trois étapes successives :

l'état théologique,

l'état métaphysique,

l'état scientifique ou positif.

« L'esprit humain, dit Boisnet, passe successivement par le sentiment (théologie), la raison (métaphysique), l'expérience et l'observation ». (1)

Doctrine Pasteurienne. — Pour Pasteur, le problème métaphysique subsiste entièrement à côté des problèmes scientifiques. « En chacun de nous, il y a deux hommes, le savant qui a fait table rase, qui par l'observation, l'expérimentation et le raisonnement, veut s'élever à la connaissance de la nature, et puis, l'homme sensible, l'homme de tradition, de foi ou de doute, l'homme de sentiment, l'homme qui pleure ses enfants qui ne sont plus, qui ne peut, hélas, prouver qu'il les reverra, mais qui le croit et qui l'espère, qui ne veut pas mourir comme un vibron, qui se dit que la force qui est en lui se transformera.

Les deux domaines sont distincts et malheur à celui qui veut les faire empiéter l'un sur l'autre, dans l'état si imparfait des connaissances humaines ! » (2)

Pasteur croit au progrès de la Science.

« La Science fait un pas, puis un autre, puis elle s'arrête et se recueille avant d'en faire un troisième. Est-ce que l'impossibilité de faire ce troisième pas supprime le succès acquis par les deux premiers ?

Une mère tient son enfant à la mamelle, le pose à terre et lui dit : Marche ! L'enfant (et ne sommes-nous pas tous des enfants devant le mystère de la nature ?) fait un pas, puis un second, puis s'arrête chancelant.

Seriez-vous bien venu lui dire : Ah ! tu as fait deux pas, mais tu hésites au troisième. Tes efforts précédents sont non avenus : tu ne marcheras jamais !. » (4)

La marche cependant reprend, mais elle n'est permise que dans un certain domaine : un mur infranchissable barre une partie de l'horizon.

Déterminisme de Pasteur. — Pasteur est déterministe. Il discute avec Bouillaud qui n'était pas au fond un

(1) Dr Boisnet. Les doctrines médicales. Leur évolution.

(2) Pasteur. Discours à l'Académie de Médecine.

(4) Pasteur. Discours à l'Académie de médecine 1894.

adversaire, mais qui, disputeur subtil et tenace, se jugeant comme philosophe, tenu de remonter de cause en cause seconde jusqu'à la cause première des phénomènes, lui avait dit : « Quels sont les ferments de vos ferments ? » à propos de la fermentation anaérobie de l'acide lactique.

Pasteur fit cette belle réponse : « Les vraies causes des phénomènes nous échappent. En bonne philosophie, le mot cause doit être réservé à la seule divine impulsion qui a formé l'univers. Nous ne pouvons constater que les « corrélations ». Un phénomène succède à un autre et ne peut être sans la manifestation de celui-ci. Par *abus de langage* nous disons qu'il y a *relation de cause à l'effet* ! ». (1)

Monisme de Haeckel. — La matière et l'esprit sont donc deux éléments différents. A ce « *dualisme* » Haeckel (1839-1919) substitue un principe unique le « *monisme* ».

Le monde ne comprend qu'un seul et unique domaine, la « *Substance* » dont les deux attributs sont la « matière et l'énergie ».

Cette « loi de substance » comprend deux corollaires :

1^o Loi de conservation de la matière (Lavoisier) :

« La somme de matière qui remplit l'espace infini est constante ».

2^o Loi de conservation de la force, ou constance de l'énergie (Mayer) :

« La somme de force qui agit dans l'espace infini et produit les phénomènes est constante ».

La connaissance de tous les phénomènes, ceux de la nature et ceux de la vie de l'esprit s'acquiert par le travail des organes et par celui du cerveau.

Toute véritable science repose sur l'expérience.

Haecker cherche dans la mer la vérification de ces lois, il voit dans la « monère », la substance vivante presque sans organisation, d'où est sortie progressivement la série des espèces vivantes.

Mais d'où vient la monère ? d'un protoplasme né par génération spontanée ? Comment concilier cette thèse avec la doctrine pastorienne des germes ?

Si séduisant que soit le monisme, il n'a pas encore le caractère de la doctrine définitive et absolue.

Relativisme d'Einstein (né en 1879). — Einstein expose une théorie de la relativité qui modifie la loi de Newton (gravitation universelle) et ébranle l'édifice tout entier. Il détruit en les confondant les notions « d'espace » et de « temps » qu'il considère comme de simples illusions de nos sens. Il vérifie sa théorie par le calcul. Il compare le mouvement de la terre et du soleil à celui de deux mobiles (deux dirigeables par exemple) dans l'espace.

« Asseyons-nous dans la nacelle close d'un dirigeable se

(1) P. Legendre. Ch. Bouchard 1924.

mouvant par rapport au sol sans trépidation et à une vitesse constante au milieu des ~~nuages~~ ^{nuages}. Nos sens ne nous avertiront pas du mouvement. Tentons une expérience : faisons choir un corps ou osciller un pendule par exemple. Les résultats des mesures que nous effectuerons seront les mêmes qu'au repos et par conséquent ne décélèreront pas d'avantage le mouvement.

Bien plus, si nous croisons un autre dirigeable immobile celui-là par rapport à la terre, il pourra aussi nous paraître en mouvement !

Chacun a pu faire dans des gares des expériences analogues sur le mouvement relatif de deux trains.

Ce qu'on appelle « l'illusion » ne se dissipe que par l'apparition subite d'un corps (un arbre, une maison) dont la perception habituelle s'accompagne toujours et essentiellement d'une idée de fixité et s'impose comme repère aux constructions de l'esprit dans l'espace.

Mais qui nous assure de la fixité de ces objets ou plutôt ne savons-nous pas qu'ils sont mobiles par rapport au train supposé fixe et que « *nos définitions de mouvement sont de simples commodités de langage* ? » (1)

*
* * *

Relativité de la connaissance dans les Sciences Médicales. — Ces « *commodités de langage* » (Einstein), ces « *abus de langage* » (Pasteur) ne sont-ils pas le sceau de notre ignorance de l'Absolu ? Ne montrent-ils pas au contraire la valeur relative des lois scientifiques ?

La valeur des lois scientifiques est *relative* à l'exactitude de nos *perceptions sensorielles*. Dans les sciences médicales, où les éléments de diagnostic et de pronostic en sont tout particulièrement le résultat, cette relativité nous apparaît plus grande encore.

En effet, le clinicien observe avec ses *sens*. La vue lui donne l'aspect général, la forme, la couleur des organes. L'ouïe lui permet l'auscultation, la percussion. Le toucher donne les sensations de chaleur, de fluctuation, de consistance, etc... L'odorat donne aussi des renseignements importants : odeur de gangrène, odeur des aliments, etc... Le goût nous fait connaître la saveur des médicaments, des aliments, des boissons.

L'examen même pratiqué à l'aide des instruments de mesure volume, poids, température, composition chimique, etc., suppose toujours un certain « *coefficient personnel* ».

Suivant le degré de sensibilité de chacun, suivant notre tempérament, notre état de santé, suivant enfin notre optimisme ou notre pessimisme naturels, les impressions reçues seront traduites de manières différentes.

On peut objecter : « Un fait est un fait, une chose est ou n'est pas. » Sans doute, mais l'interprétation des faits nous entraîne fatalement à des considérations métaphysiques — sou-

(1) Lucien Fabre. Les théories d'Einstein.

vent inconscientes d'ailleurs — dont l'influence retentit toujours sur nos conclusions.

Nous propsons donc de regarder les Sciences médicales sous l'angle de la « *relativité* ». Cette relativité de la connaissance n'implique pas le scepticisme, mais un « doute » en rapport avec les possibilités de nos sens. « L'expérimentateur qui doute toujours et qui ne croit posséder la certitude en rien arrive à maîtriser les phénomènes qui l'entourent et à étendre sa puissance sur la nature ». (1)

Les erreurs de nos sens expliquent les erreurs de nos hypothèses, les défaillances de nos doctrines. Mais « il ne faut pas croire que les théories démodées soient restées stériles et vaines ». (2)

« Il est toujours trop tôt pour juger la valeur scientifique des hypothèses au point de vue philosophique tant que ces hypothèses sont *fécondes* ». (3)

La fécondité est donc la mesure de la valeur des doctrines. « Le propre des théories vraies, c'est d'être l'expression même des faits, d'être commandées et dominées par eux, de pouvoir sûrement prévoir des faits nouveaux, parce que ceux-ci sont, par la nature, enchaînés aux premiers; en un mot, le propre de ces théories est la fécondité. » (4)

Les concepts de *vrai* et de *faux* sont sortis des idées d'*utile* et de *nuisible*. La médecine est un *instrument commode* et utile. Avec Pasteur et Henri Poincaré on peut dire qu'une hypothèse est vraie tant qu'elle est utile et *féconde*. Les Sciences médicales ont une valeur *réelle* parce qu'elles répondent à ces conditions.

« Quand tout se passe *comme si* » une théorie était *exacte* il est plus *commode* de la prendre comme telle.

Nous donnerons comme preuves les statistiques qui montrent les progrès de l'hygiène publique. La mortalité à Paris a sensiblement diminué pendant les vingt dernières années. Sous la Restauration elle atteignait 32 à 33 décès par an par 1000 habitants. Elle était tombée à 26 pour 1000 en 1860 et ne dépassait pas 17 pour 1000 en 1897, soit une réduction de moitié. (1)

« La mortalité a diminué de moitié dans l'armée, d'un quart chez les enfants. La durée moyenne de la vie humaine a augmenté d'une dizaine d'années. (2)

En médecine vétérinaire on peut faire des constatations du même ordre.

Si un nombre encore trop élevé de maladies nuit au développement de notre cheptel, par contre, certaines maladies ont été maîtrisées par l'action méthodique des vétérinaires qui furent, dès le début, de chauds partisans des doctrines pastorales.

La disparition de la morve par exemple, qui a ravagé pen-

(1) Claude Bernard. Introduction à la méthode expérimentale.

(2) Pasteur. Discours à l'Académie de médecine.

(3) Henri Poincaré.

(4) Pasteur. Discours à l'Académie de médecine.

(1) Dr Bertillon. Communication à l'Académie de médecine 1907.

(2) D'après Dr Galtier-Boissière. Larousse médical.

dant si longtemps, la population chevaline en France est une belle page de gloire à l'actif de Nocard (3) et de Roux, élèves de Pasteur.

Enfin le perfectionnement des méthodes zootechniques a permis l'amélioration de nos magnifiques races domestiques qui font l'orgueil et la fortune des éleveurs français.

* * *

En somme la merveilleuse fécondité des doctrines médicales actuelles, reste le commode criterium de leur valeur réelle.

Cette valeur n'est pas *absolue*, c'est-à-dire valable en tous les lieux et dans tous les temps : Elle est *relative* à nos sens. Mais elle est *vraie* parce qu'elle est utile.

(3) D'après Fontaine et Huguier. Dictionnaire vétérinaire.

CONCLUSIONS

En résumé, la médecine et la philosophie sont inséparables. L'histoire des doctrines médicales se confond avec l'histoire de la philosophie.

Les théories médicales, anciennes et modernes, contiennent toutes une part de vérité, une part d'erreur et une part d'inconnu.

L'étude de leur évolution montre qu'elles n'ont pas une valeur *absolue*. Elles ont une valeur *relative*, qui dépend elle-même de la relativité de nos perceptions sensorielles.

Mais on ne peut pas leur ôter toute valeur. Le scepticisme ne résiste pas à l'examen des faits.

La merveilleuse *fécondité* des doctrines médicales actuelles démontre abondamment qu'elles sont *vraies*.

Vu : *Le Doyen*,
H. ROGER.

Vu : *Le Président*,
P. MÉNÉTRIER.

Vu et permis d'imprimer :
Le Recteur de l'Académie de Paris,
P. LAPIE.

BIBLIOGRAPHIE

- F. ARLOING et SEMPÉ. — Le rôle possible du bactériophage dans l'épuration spontanée des eaux. *Bull. Soc. Sc. Vét. Lyon* Octobre 1925.
- F. ARLOING, JUNG et LESBATS. — Le réflexe oculo cardiaque chez les espèces animales domestiques. *Soc. Biologie* 27 Juin 1925.
- Contribution à l'étude du mal de mer. Modifications du réflexe oculo-cardiaque dans les états oscillatoires. *Revue pathologie comparée*. 26 Janvier 1926.
- M. ARTHUS. — De l'anaphylaxie à l'immunité 1921.
- Précis de physiologie microbienne 1921.
- BESREDKA. — Immunité générale par immunité locale. *Bulletin Institut Pasteur* Juillet 1922.
- Anaphylaxie et antianaphylaxie 1917.
- F. BEZANÇON, WEIL et DE GENNES. — Fièvres et arthropathies d'origine protéinique. *Presse médicale* 26 Avril 1924.
- Les microbes de sortie. *Revue de pathologie comparée*. 14 Décembre 1920.
- BIDAULT. — Les vitamines. *Revue vétérinaire militaire* 1922, p. 216.
- BIGWOOD. — La concentration en ions H du sang, sa constance et l'entretien de la neutralité humorale. Liège 1924.
- L. BLUM et DELAVILLE. — Recherche sur le mécanisme de l'acidose.
- BOIRAC. — Cours élémentaire de philosophie.
- BOISNET. — Les doctrines médicales. Leur évolution.
- J. BORDET. — Traité de l'immunité dans les maladies infectieuses 1920.
- CADIOT, LESBOURYÈS et RIÈS. — Traité de médecine des animaux domestiques.
- P. CARNOT. — Opothérapie 1910.
- H. COUTIÈRE. — Ions Hydrogène et Physiologie générale. *Biologie médicale* décembre 1924.
- F. COSTE. — Equilibre acido-basique des milieux biologiques. *Presse Médicale* 17 Juin 1925.
- Michel CORDAY. — Anatole France. pages inédites.
- DAUTREBANDE, LABBÉ, NEPVEUX, PETREN. — L'acidose. *Presse Médicale* 8 Août 1925.
- LE DANTEC. — Savoir.
- DESCARTES. — Discours sur la Méthode.
- DESCOURT. — Pasteur et son œuvre.
- J. DUCLAUX. — Les colloïdes 1920.
- LUCIEN FABRE. — Les théories d'Einstein.
- FONTAINE et HUGUIER. — Dictionnaire Vétérinaire.
- C. FUNCK. — La classification des vitamines. *Progrès médical* 19 Mai 1926.

- A. FRANCE. — Le Jardin d'Epicure.
- GALTIER-BOISSIERE. — Dictionnaire Larousse médical.
- P. HAUDUROY. — Essai sur les ultra-microbes. *Paris médical* 1924. Les formes invisibles des microbes visibles. *Revue de pathologie comparée*, 8 Décembre 1925.
- HERICOURT. — Les Frontières de la maladie.
- D'ERELLE. — Le bactériophage. *Revue de bathologie comparée* 1923.
- ED. JOLTRAIN. — Rôle de l'anaphylaxie et de l'antianaphylaxie. *Bru-xelles médical* Décembre 1922.
- LAIGNEL-LAVASTINE. — Thérapeutique chimique du sympathique. Considérations générales sur la thérapeutique du sympathique. *Biologie médicale* août 1923.
- Variations fonctionnelles et perturbation de l'irritabilité sympathique. *Annales de médecine* Septembre 1923.
- Hygiène du sympathique. *Presse médicale* du 31 Octobre 1923.
- LANGLEY. — Le système nerveux autonome 1923.
- R. LECOQ. — Les maladies par carence 1922.
- P. LEGENDRE. — Charles Bouchard 1924.
- A. LUMIÈRE, — Théorie des colloïdes de la vie et de la maladie. *Avenir médical* août 1925, janvier 1926.
- Colloïdoclasie et floculation 1922.
- Sur la protection contre les chocs anaphylactiques et anaphylactoïdes au moyen de la méthode des doses subintrantes 1922.
- F. MAIGNON. — Les insuffisances fonctionnelles. Leurs causes, leur traitement. *Bull. soc. centrale vétérinaire* 7 Juin 1923.
- De l'existence des diastases de synthèse. Explication des effets de l'organothérapie. Une nouvelle méthode thérapeutique. L'organo zymo-thérapie. *C. R. Soc. biologie* 20 Février 1922.
- Recherches sur les propriétés physiologiques et thérapeutiques des diastases tissulaires. De l'existence des diastases synthétisantes. *C. R. Académie des Sciences*, 20 Février 1922.
- Utilisation des diastases tissulaires pour la détermination de l'organe dont l'insuffisance fonctionnelle est la cause d'un état pathologique déterminé. *C. R. Académie des Sciences* 6 Mars 1922.
- Effets cliniques des diastases tissulaires de muscles lisses. Contribution à l'étude de la constipation. *C. R. Soc. biologie* 4^{er} mai 1922.
- Effets cliniques des diastases tissulaires, de foie, d'estomac, d'intestin, de pancréas, de rein, de cœur, de poumon. Interprétation des résultats. *C. R. Soc. biologie* 22 Mai 1922.
- Hypothèses des catalyses biologiques. *C. R. Soc. biologie* 22 Mai 1922.
- Recherches sur les propriétés thérapeutiques des catalyseurs tissulaires. *Bulletin Soc. thérapeutiques* mai 1924.

- F. MAIGNON. — Traitement de l'eczéma par l'administration de diastases tissulaires de foie thyroïde. *Bulletin Soc. Centrale méd. vét.* 21 Juin 1923.
- Propriétés thérapeutiques des diastases tissulaires. *Journal de médecine de Lyon* 5 Septembre 1922.
- De la compensation nerveuse en physicopathologie musculaire lisse. *Soc. de pathologie comparée* 8 Janvier 1921.
- Conception nouvelle sur la pathogénie du rachitisme. *Revue patho. comp.* 5 Décembre 1921.
- F. MALENGREAU. — Les facteurs accessoires de la nutrition (vitamines) 1921.
- A. MOUQUET. — Notions sur les carences alimentaires. *Recueil d'Alfort*, 12 Mai 1923.
- M. E. NICOLAS. — Les bases chimiques de l'alimentation.
- I. Les facteurs complémentaires ou accessoires de la nutrition-Vitamines. 15 Février 1920.
- II. L'Azote alimentaire et les matières protéiques. *Revue générale de Méd. Vét.* 15 Mai 1921.
- Ch. NICOLLE. — Sur la nature des microbes invisibles. *Archives de l'Institut Pasteur de Tunis*, Janvier 1925.
- Les antigènes et les anticorps 1920.
- NOCARD, ROUX, DUJARDIN-BEAUMETZ. — *Annales de l'Institut Pasteur*.
- NOCARD et LECLAINCHE. — Les maladies microbiennes des animaux.
- PANISSET et VERGE. — Anaphylaxie respiratoire chez le cheval. *Revue générale méd. Vétérinaire* Janvier 1924.
- L. PASTEUR. — Conférence à la Sorbonne 1864.
- H. POINCARÉ. — Science et méthode.
- Science et hypothèse.
- Valeur de la Science.
- M. PEHU. — L'antianaphylaxie. Octobre 1921.
- RAMON. — Flocculation et anatoxine. *Recueil d'Alfort* avril 1925.
- L. RANDOIN. — La question des vitamines 1923.
- E. RENAN. — Souvenirs d'enfance et de jeunesse.
- L'avenir de la Science.
- RENNES. — Immunité et immunisation 1923.
- Ch. RICHEL. — L'œuvre du laboratoire de physiologie de la Faculté de Médecine de 1881 à 1925. *Presse médicale* 29 Juillet 1925.
- Ch. RICHEL. — L'anaphylaxie. 1923.
- ROUX. — Œuvre médicale de Pasteur. 1896.
- TAPERNOUX. — Principes fondamentaux des méthodes nouvelles de mesure de la réaction des milieux biologiques. *Revue vétérinaire Toulouse* Mars 1925.
- VALLERY-RADOT. — La vie de Pasteur.
- WIDAL, ABRAMI et BRISSAUD. — Considérations générales sur la protéinothérapie et le traitement par le choc colloïdoclasique. *Presse médicale* 5 Mars 1921.

TABLE DES MATIERES

	Pages
AVANT-PROPOS	5
1 ^{er} CHAPITRE	
Introduction. Philosophie et médecine	7
2 ^{me} CHAPITRE	
Historique des doctrines médicales	11
3 ^{me} CHAPITRE	
Doctrines actuelles	17
1 ^o <i>Répercussion des progrès de la bactériologie en médecine.</i> . . .	18
a) L'immunité, sérothérapie. toxinothérapie, anatoxine . . .	18
b) Les virus filtrants, ultra-virus, bactériophage (d'Hérelle), formes invisibles des microbes visibles (Hauduroy) . . .	20
2 ^o <i>Répercussion des progrès de la physiologie en médecine.</i> . . .	23
a) organothérapie, opothérapie, hormonothérapie (secrétions internes de Brown-Sequard) organozymothérapie . . .	23
b) L'anaphylaxie (Ch. Richet) choc anaphylactique, crise hémoclasique (F. Widal) seroanaphylaxie (Arthus). Sensibilisation, anaphylaxie alimentaire (urticaire) maladies paroxystiques à crises (épilepsie, asthme) diathèses, idiosyncrasies	25
c) L'antianaphylaxie, désensibilisation. méthode des injections subintrantes de Besredka	28
d) Vitamines et maladies par carence	29
e) Equilibre vago-sympathique-vagotonie sympathicotonie . . .	31
3 ^o <i>Répercussion des progrès de la physico-chimie en médecine.</i> . .	34
a) Etat colloïdal, floculation	34
b) Ions et ionisation. Notion du pH sanguin	35
c) Equilibre acido-basique, acidoses et alcaloses	37
4 ^{me} CHAPITRE	
Essai de critique philosophique. Relativité de la connaissance dans les Sciences médicales	43
CONCLUSIONS	50
BIBLIOGRAPHIE	51

